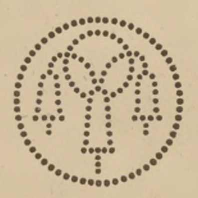


Das Gedächtnis.

Untersuchungen über die Entstehung und Natur des Erinnerungsbildes unter Berücksichtigung von praktischen Versuchen und Beobachtungen.

Von Oberlehrer Walter Schack.

Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht der Königlichen
∴ Herzog-Albrechts-Schule in Rastenburg. 1914. ∴





Pallaschke & Fehr, Rastenburg Ostpr.

Das Gedächtnis.

Untersuchungen über die Entstehung und Natur des Erinnerungsbildes unter Berücksichtigung von praktischen Versuchen und Beobachtungen.

Von Oberlehrer Walter Schack.

Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht der Königlichen Herzog-Albrechts-Schule in Rastenburg. 1914.

Allgemeine Bedeutung des Gedächtnisses.

Vor Erfindung der Schreibekunst besaß ein gutes Gedächtnis eine ungleich höhere Bedeutung als heutzutage. Es war ja das einzige Mittel, Kenntnisse, Geschichten, Dichtungen, Sagen u. dgl. der Nachwelt zu überliefern. So war auch bis zur Ausbildung der heutigen Schreibekunst mit Benutzung bequemster Schreibmaterialien und der Erfindung der Buchdruckerkunst die Bestrebung allgemeiner, dem Gedächtnis das durch Kunst und Übung zu ersetzen, was ihm an natürlicher Begabung abging. Gleichwohl hat es zu manchen Zeiten nicht an Pädagogen und Philosophen gefehlt, die in besonders starker Ausbildung des Gedächtnisses eine Schädigung des Denkens erblickten. Wir dürfen aber nicht übersehen, daß wir der Kraft des Gedächtnisses nicht nur unser gesamtes Wissen verdanken, sondern auch den notwendigen Zusammenhang unseres Denkens und Handelns. Praktisches und theoretisches Lernen, konsequentes Handeln, einheitlicher Charakter wäre unmöglich ohne Gedächtnis. Jeder Sinnesausdruck wäre ein neuer, und kehrte er 1000 mal wieder. Wir werden daher Schopenhauer zustimmen müssen, der einen Geist nicht mehr für gesund hält, wenn ihm die Fähigkeit zur vollkommenen Rückerinnerung fehlte. Reißen die Fäden, die im Gedächtnis Vergangenheit und Gegenwart verknüpfen, und schlüpfen in die Lücken die flackernden Gebilde der Phantasie, dann entsteht das irre Bewußtsein. Daher müßten außer den Pädagogen auch die Psychologen, Psychiater und Ethiker der Lehre vom Gedächtnis ein besonderes Interesse entgegenbringen. Und doch ist man

Gedächtnis und Erinnerung.

sich besonders im täglichen Leben meist nicht einmal klar über den Begriff des Gedächtnisses. Sagt man: „Jemandem etwas ins Gedächtnis zurückrufen", so versteht man unter dem Wort „Gedächtnis" eigentlich „Erinnerung"; sagt man dagegen: „Etwas im Gedächtnis bewahren", so hält man das Gedächtnis für einen Aufbewahrungsort für Vorstellungen. Im Sprachgebrauch wird also „Erinnerung" und „Gedächtnis" oft identificiert. Das Wort „Gedächtnis" läßt sich im Deutschen von „Denken" ableiten. Es bezeichnet also den Besitz des Gedachten, d. h. dessen, was schon einmal Inhalt unseres Bewußtseins war. Denselben Ursprung wie das deutsche Wort „Gedächtnis" hat das griechische Wort „μνήμη", das von der Sanskritwurzel „man" = denken abgeleitet wird. Denselben Sinn hat auch das althochdeutsche „Minnia" = Minne = Gedenken und das lateinische Wort „memoria". Unter „Gedächtnis" werden wir weiterhin erworbene Bewußtseinsinhalte in verharrendem Zustande verstehen, während das Zurückrufen einer früheren Vorstellung ins Bewußtsein als „Erinnerung" bezeichnet werden kann. Doch ist es wieder nicht angängig, jedes Wiederhervortreten früherer Erlebnisse als Erinnerung zu bezeichnen. Bei manchen Vorgängen, die vor unser geistiges Auge treten, wissen wir nicht, daß wir sie schon einmal erlebt haben, wie z. B. bei vielen Träumen. Zum Wesen der Erinnerung gehört also das Bewußtsein, daß man die betreffende Vorstellung schon früher erlebt hat, also eine Art Wiedererkennen. Die Wissenschaft hat daher einen ganz allgemein geltenden Ausdruck für die Wiederkehr früherer Bewußtseinsinhalte geschaffen, den der Reproduction.

Reproduction und Association.

Eine große Bedeutung hat nun die Frage, ob frühere Bewußtseinsinhalte (früher Gelerntes, Erfahrenes ꝛc.) von selbst wiederkehren, oder ob sie nur durch gegenwärtige Vorstellungen wiedererweckt, gewissermaßen hervorgezogen werden. Herbart spricht jeder Vorstellung die Tendenz zu, von selbst ins Bewußtsein zurückzukehren. Geschieht dies oft nicht, so soll der Grund darin zu suchen sein, daß sie von anderen Vorstellungen am Aufsteigen verhindert werden. Außer durch andere Vorstellungen soll die Hemmung auch

durch die Enge des Bewußtseins geschehen, die nie mehrere Vorstellungen zugleich passieren können. Herbarts Hypothese kann man mit Recht als eine Mechanik der Vorstellungen bezeichnen. Es läßt sich nicht leugnen, daß sie für manche unerklärliche Vorstellungsverbindungen eine klare Lösung abgibt. Trotzdem machen wir im Leben gewöhnlich die Erfahrung, daß solche Bewußtseinsinhalte nicht regellos wiederkehren, sondern auf Veranlassung irgend einer zufällig von außen kommenden Anregung. Wir müssen uns dann gestehen, daß ohne jenen Anstoß der Gedanke an die Personen oder frühern Begebenheiten nicht aufgetaucht wäre. Die gerade im Bewußtsein stehenden Vorstellungen scheinen andere nach sich gezogen zu haben, an die wir schon lange nicht mehr gedacht, ja die wir schon völlig vergessen zu haben glaubten. Es muß also eine Verknüpfung von Vorstellungen unter der Bewußtseinsgrenze vorhanden sein.

Diese Verknüpfung von Vorstellungen unter einander halten wir, auch ohne den Grund zu kennen, für etwas so Selbstverständliches, daß wir sie bei jedem andern voraussetzen. Ja wir bestimmen im voraus den Gedankenverlauf von Personen, deren Geistesverfassung wir kennen. Wir wissen genau, daß ein andeutungsweise gesprochenes Wort Zornausbrüche hervorrufen kann oder eine andere Andeutung zu Wehmut oder gar zu Tränen zu rühren vermag, je nach den frühern Erlebnissen des Betreffenden. Auch das Sprichwort, daß man im Hause des Erhängten nicht vom Strick reden dürfe, deutet die allgemeine Voraussetzung dieser Vorstellungsverknüpfung klar an. Aus demselben Grunde verbieten viele Gesetze der gebildeten Gesellschaft, Andeutungen zu machen, die von den Anwesenden peinlich empfunden werden könnten. Bei einer längeren Gedankenreihe oder bei einem Gespräch ist die Vorstellungsverknüpfung so deutlich vorhanden, daß irgend ein Gedanke, der die regelmäßige Reihenfolge durchbricht, zum mindesten bemerkt oder gar unwillig zurückgewiesen wird. Bricht eine Person bei einem Gespräch plötzlich den Faden ab, um ein anderes zu beginnen, so wird sie

meist die Gedankenfolge angeben können, die zu dem neuen Thema hinübergeführt hat. Auch Sinneswahrnehmungen, besonders des Geruchssinnes, scheinen mit gewissen Vorstellungen fest verknüpft zu sein, was daraus ersichtlich ist, daß auf Veranlassung bestimmter Gerüche sogleich eine Reihe von Vorstellungen auftritt. Der Geruch von Karbol oder Jodoform erinnert sogleich an Ärzte, Krankenhäuser, Operationen u. dgl., der Geruch bestimmter Speisen ruft sofort entsprechende Geschmacksvorstellungen hervor. Diese Verknüpfung von Vorstellungen an und unter der Bewußtseinsgrenze bezeichnet man ganz allgemein als Associationen.

Associationsgesetze.

Angesichts dieses großen und auf den ersten Blick durch seine Verschiedenartigkeit verwirrenden Heeres von Vorstellungsverknüpfungen kann man die berechtigte Frage aufwerfen: Geschieht die Verknüpfung dieser Vorstellungen wirklich so regellos, wie es scheint, oder lassen sich auch hier Gesetze auffinden, sogenannte Associationsgesetze? Gibt es solche, so ergeben sich daraus Schlüsse auf die Entstehung und Natur des Erinnerungsbildes. Man hat nun eine größere Zahl von Vorstellungsverknüpfungen gesammelt und etwa 7 häufig wiederkehrende Fälle entdeckt. Es scheinen Bewußtseinsinhalte mit einander verknüpft zu sein durch: 1. Ähnlichkeit, 2. Kontrast, 3. Zusammensein im Raume oder räumliche Berührung, 4. Gleichzeitigkeit oder zeitliche Berührung, 5. Folge oder Succession. 6. Ursache und Wirkung, 7. Durch die Vorstellung vom Teil und Ganzen. Eine so große Zahl von Gesetzen ergibt jedoch keine befriedigende Erklärung. Wie in andern Wissenschaften, so muß man auch in der Psychologie versuchen, die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen aus möglichst wenig Gesetzen abzuleiten. Der Idealzustand wäre dann erreicht, könnte man alle Associationsgesetze auf ein einziges zurückführen.

Das Associationsgesetz des Kontrastes.

Erinnern wir uns angesichts großer Verschwendung leicht großer Armut oder großen Elends, so ist eine Association durch Kontrast die Ursache. Ebenso ist es der Fall, wenn der Gedanke leicht von Schwarz zu Weiß,

von Riesen zu Zwergen, von Wärme zur Kälte, von zarten Gemütern zu rohen Charakteren hinübergleitet. Alle Beispiele, deren Zahl sich noch beliebig vermehren ließe, weisen dasselbe Merkmal auf: sie müssen nämlich vergleichbar sein. Zwischen gänzlich unvergleichbaren oder, um mit Herbart zu sprechen, disparaten Begriffen gibt es keinen Kontrast wie z. B. zwischen: Rot und still, bitter und rund, wohlriechend und geräuschvoll, einem tiefen Ton und großer Wärme u. a. m. Sollen die Begriffe aber vergleichbar sein, so muß auch ein Grad von Ähnlichkeit vorausgesetzt werden. Erinnert ein sehr kalter Winter uns an sehr große Hitze im Sommer, so ist der Grund in der Ähnlichkeit der Unannehmlichkeit bei verschiedener Temperatur zu finden. Außerordentlich hohe Töne eines Instruments oder eines Sängers können uns an außerordentlich tiefe eines andern erinnern; doch ruft hier wohl weniger der Kontrast als die in der Außerordentlichkeit beider Leistungen bestehende Ähnlichkeit diese Reproduktion hervor. Vielleicht muß eine Association auf Grund der Ähnlichkeit bereits erfolgt sein, bevor der Kontrast überhaupt bemerkt wird. Der Kontrast erscheint also der Ähnlichkeit gegenüber nur als sekundärer Prozeß. Gleichwohl ist es bei Untersuchung weiterer Kontrastassociationen nicht möglich, alle auf Ähnlichkeitsassociationen zurückzuführen. Konträre Vorstellungen scheinen vielmehr dann gerade häufig reproduziert zu werden, wenn Entgegengesetztes zusammen erlebt wurde. In der Natur stehen sich Kontraste so oft gegenüber. Wir sehen bei einander: Leben und Tod, Licht und Schatten, Berg und Tal, Groß und Klein, Tag und Nacht u. a. m. Ja, will man recht wirkungsvoll werden, so schafft man Kontraste und stellt sie nebeneinander, wie z. B. in der Poesie, Malerei und Musik. Ferner schreiben und drucken wir schwarz auf weiß und verwenden weiße Kreide auf schwarzer Tafel. Gibt man auch zu, daß vielleicht ein Teil dieser Kontrastassociationen zum ersten Male auf Grund von Ähnlichkeit zustande gekommen ist, so kann man wohl die Mehrzahl derselben doch auf solche Associationen zu-

rückführen, die durch räumliche oder zeitliche Berührung entstanden sind. Kommen Kontrastassociationen auch nicht so häufig vor, wie man es auf den ersten Blick geneigt ist zu glauben, so liegt doch kein Grund vor, sie mit Kromann und Lotze zu leugnen. Experimente von Trautscholdt und Kromann über die Häufigkeit der Associationen durch Kontrast gegenüber denen durch Ähnlichkeit ergaben die Tatsache, daß die meisten Kontrastassociationen nur auf Wortverbindung beruhen, sich somit durch gleichzeitige Berührung im Bewußtsein, also durch zeitliche Berührungsassociationen gebildet haben. Die Kontrastassociationen kann man also nicht mehr als selbständige auffassen, sondern muß sie teils den Ähnlichkeitsassociationen, teils den zeitlichen und räumlichen Berührungsassociationen unterordnen. Ist nun die Association durch räumliche Berührung als eine selbständige aufzufassen?

Das Associationsgesetz der Berührung.

Es scheint ja, als ob räumliche Verhältnisse die Verknüpfung von Vorstellungen besonders begünstigten. Schon im Altertum wurden räumliche Verhältnisse als gute Hilfsmittel des Gedächtnisses in der Mnemotechnik herangezogen wie z. B. von Simonides und Cicero. Aber doch genügt es nicht, daß Gegenstände aus derselben Gegend herstammen, sondern sie müssen auch gleichzeitig wahrgenommen sein. Erweckt z. B. der Gedanke an einen abwesenden Menschen den Gedanken an den Ort, wo wir ihn zuletzt gesehen und gesprochen haben, so ist das räumliche Zusammen kein dauerndes gewesen. Nicht die räumliche, sondern die zeitliche Berührung ist das wesentliche, worauf die Associationsverhältnisse beruhen. Das gleichzeitige Bemerken des Freundes und des Ortes führt die Association herbei. Doch ist sehr oft ein gleichzeitiges Sehen und Bemerken nicht möglich. Die Besichtigung einer Stadt mit ihren Sehenswürdigkeiten oder eines Landgutes mit seiner Umgebung von Wald und See währt vielleicht mehrere Tage; und doch können wir späterhin alles anschaulich beschreiben. Diese Associationen können nicht durch Gleichzeitigkeit entstanden sein. Da das Erinnerungsbild hier durch ständig nachfolgende Associationen

entstanden ist, spricht man hier von Associationen durch Succession oder Folge. Um solche Associationen handelt es sich beim Memorieren einer Rede, eines Gedichts, bei den Erlebnissen einer längeren Reise u. s. f.

Sogar die Association durch Kausalität läßt sich auf diejenige durch Succession zurückführen. Nach Hume handelt es sich dabei meist um gewohnheitsmäßige Urteilsprozesse, die der Übung ihre Verknüpfung verdanken.

Die Association durch Succession hat mit der durch zeitliche Berührung herbeigeführten ein gemeinsames Element: Die Zeit. Eine Vereinigung beider Gesetze zu einem erscheint demnach um so eher möglich, als sich im übrigen die Unterschiede als recht gering erweisen. Das Entstehen und Vergehen einer Vorstellung kann nur allmählich geschehen, wie es uns auch oft deutlich zum Bewußtsein kommt. Ein unbewußter seelischer Vorgang kann allmählich einen Bewußtseinsinhalt erhalten und hinwiederum langsam ins Unbewußte hinabsinken. Bezeichnen wir eine beliebige Wahrnehmung mit x und die einzelnen Folgezustände derselben nacheinander mit: x_1, x_2, x_3 u. s. f., so steht eine andere Wahrnehmung y (mit den einzelnen Folgezuständen y_1, y_2, y_3 u. s. f.) auch dann schon im Verhältnis der Succession zu x_1, wenn sie mit x_2 oder x_3, nicht jedoch mit x_1 zeitlich zusammenfällt, wenn also x_1 verschwunden war, als y eintrat. Wäre aber x völlig verschwunden, als die Wahrnehmung y gemacht wurde, woran hätte dann y geknüpft werden können? Es bestände die Wahl unter allen früher überhaupt gemachten Wahrnehmungen. Erfahrungsgemäß wird man bei der Reproduction erst bei x_2 oder x_3 angelangt sein, bis y reproduziert wird. Die ursprüngliche Reihenfolge beim Lernen spielt dabei eine große Rolle. Auch sehr gründlich gelernte Gedichte, ja selbst nicht einmal das Alphabet, vermögen wir rückwärts aufzusagen, wenn wir uns nicht extra darauf einüben, also Associationen in umgekehrter Reihenfolge geknüpft haben. Ebbinghaus hat mit sogenannten rückläufigen Associationen eine Reihe Versuche angestellt mit dem Ergebnis, daß sich beim Lernen

in richtiger Reihenfolge trotzdem auch rückwärts Associationen bilden, wenn auch in schwächerer Weise. Die Versuchspersonen vermochten in bestimmter Reihenfolge erlernte Reihen rückwärts weit schneller zu lernen als andere neue Reihen von gleicher Länge und Schwierigkeit vorwärts. Selbst wenn beim Rückwärtslernen oft Zwischensilben übersprungen wurden, zeigte sich eine wesentliche Zeitersparnis. Daraus geht hervor, daß sich tatsächlich Associationen vorwärts und rückwärts und sogar über die nächsten Glieder hinweg bilden. Diese Associationen bezeichnet Ebbinghaus recht treffend als Nebenassociationen. Die Festigkeit der Associationen nimmt mit der Entfernung vom nächsten Gliede sehr schnell ab. Damit ist wohl der Beweis geliefert, daß Bewußtseinsinhalte nicht plötzlich verschwinden, sondern allmählich ins Unbewußte hinabtauchen, während dessen noch eine Verknüpfung mit folgenden Bewußtseinsinhalten stattfinden kann.

Die Association durch Succession kann ebenso wie die Association durch Gleichzeitigkeit nur dann eintreten, wenn Bewußtseinsinhalte sich längere oder kürzere Zeit im Bewußtsein berühren. Es lassen sich jene beiden also auf die Association durch Berührung oder Kontiguität zurückführen. Unsere Seele ist außer stande, mehrere Beobachtungen gleichzeitig zu machen oder Verschiedenes gleichzeitig zu denken. Daher werden Associationen durch genaue Gleichzeitigkeit oder simultane Associationen auch nur sehr selten vorkommen. Da außerdem die Reproduktion mehrerer Vorstellungen selbst Zeit in Anspruch nimmt und nicht gleichzeitig geschehen kann, ist es psychologisch von geringem Werte, auf genaue Gleichzeitigkeit größeres Gewicht zu legen.

Das Associationsgesetz der Totalität.

Sechs von den sieben genannten Associationsfällen haben sich zwanglos entweder auf das Associationsgesetz durch Ähnlichkeit oder auf das durch Berührung oder Kontiguität zurückführen lassen. Wie steht es nun mit dem letzten Associationsfall, wobei ein Teil an das Ganze erinnert? Der Anblick von Zahnrädern, Kolben oder Cylindern kann wohlbekannte Bilder von Maschinen in der

Erinnerung hervorzaubern. Der Anblick eines Blasebalges, eines Ambosses oder des auflohenden Schmiedefeuers ist so recht dazu angetan, ein früher gesehenes Bild einer ganzen Schmiedewerkstatt mit Herd, Werkzeugen, rauchgeschwärzten Wänden u. dgl. im Gedächtnis wachzurufen. Aber auch hier ist es nicht die Association zwischen Teil und Ganzem, die die Erinnerung herbeiführt, sondern die Berührungsassociation, die durch die Berührung gleichzeitig gemachter Wahrnehmungen im Bewußtsein entstand. Gewiß wird die Beziehung der Teile zum Ganzen die Association durch Berührung fester gestalten, wie es z. B. der Fall ist, wenn ein Gegenstand an seine Verwendung oder seine Eigenschaften, wenn der Name eines Menschen an seinen Charakter, seine sociale Stellung u. s. w. erinnert. So können auch Vorstellungen, die verschiedenen Empfindungsgebieten entstammen, zu einer Vorstellung verschmelzen, wie z. B. Farbe, Aroma, Geschmack und Größe einer Frucht. Der Geruch eines Apfels ruft auch ohne entsprechende Gesichtswahrnehmungen seine übrigen Eigenschaften ins Bewußtsein zurück, besonders Geschmacksvorstellungen. Die Untersuchungen von Ebbinghaus über die rückläufigen Associationen ergaben gleichfalls besonders feste Verbindungen zwischen Gliedern derselben Einheit. Muß auch die Association durch Beziehung des Teiles zum Ganzen für eine besonders feste Art von Berührungsassociationen gehalten werden, so läßt sich dieselbe doch keinesfalls als ein besonderes Gesetz, geschweige denn, wie Höffding es tut, als einziges Associationsgesetz anführen. Höffding nennt dieses Gesetz das der Totalität. Es scheint aber, als ob er bei dem Associationsgesetz der Ähnlichkeit dem Begriff „des Ganzen" einen andern Sinn gibt als beim Associationsgesetz der Berührung. Die Ähnlichkeit verknüpft Einzelheiten zu einem Ganzen durch die Einheit psychischer Inhalte, die durch die Natur von selbst gegeben ist. Das Ganze, das der Association durch Berührung zu Grunde liegt, ist eine Verknüpfung zweier an sich ganz selbständiger Erscheinungen oder Vorgänge zu einem Ganzen durch die Erfahrung. In ähnlicher

Weise ziehen sich durch die ganze psychologische Literatur die Versuche hin, diese beiden Grundgesetze, die aus der vorliegenden Untersuchung allein noch als selbständige Gesetze hervorgegangen sind, nämlich das Gesetz der Ähnlichkeit und das der Berührung oder Contiquität auf ein einziges Gesetz zurückzuführen. Es scheint, als ob dieses Bestreben überhaupt nur Erfolg hat, wenn man dem Associationsbegriff eine engere Fassung gibt. Faßt man die Association nur als eine Verknüpfung vorhanden gewesener Bewußtseinsvorgänge auf, so ergibt sich aus dieser recht mechanischen Auffassung nur eine Association durch Berührung, oder wie man sie auch nennt, durch Erfahrung. Die Association durch Ähnlichkeit wäre dann lediglich eine Reproduktion. In dieser Weise wird der Associationsbegriff aufgefaßt von Ebbinghaus, Külpe, Wundt u. a. und von den ältern Psychologen Bain, Mill und Hume. Eine dem Wesen der Seele besser gerecht werdende Auffassung finden wir bei Höffding, Jodl, Lipps u. a. Nach ihnen versteht man unter der Association dasjenige, was bewirkt, daß sich die psychische Bewegung von einem Vorgang zum andern wendet, oder bestimmter, was den Zusammenhang zwischen den Bewußtseinselementen herbeiführt, sodaß das Erscheinen des einen Elementes dasjenige des andern nach sich zieht. Die verschiedenartige Auffassung des Associationsbegriffes in der psychologischen Literatur bringt in die Lehre vom Gedächtnis eine große Unklarheit hinein. Es herrscht das Bestreben, wie in manchen andern Wissensgebieten, besonders der Philosophie, die Erscheinungen einer gewünschten Erklärungsweise durch willkürliche Abänderung der Begriffe anzupassen.

Das Associationsgesetz der Ähnlichkeit.

Die Berührungsassociation verbindet Vorstellungen mit einander, die zwar verschieden beschaffen sind, aber durch Zeit und Raum zusammengehören; bei der Ähnlichkeitsassociation sind auch Vorstellungen in gewisser Hinsicht ähnlich oder gar identisch, die noch nie im Bewußtsein zusammengestanden haben. Die Ausübung solcher Funktionen, die weit über die Begrenzung von Zeit und Raum hinweggehen, erscheint gewiß wunderbarer als die

an die Erfahrung geknüpften Funktionen. Die Ähnlichkeitsassociationen, die bereits mehrmals zustande gekommen sind, werden natürlich auch stabile durch Erfahrung weiter gefestigte Associationskomplexe bilden können. Es ist also vorauszusehen, daß beide Associationsgesetze öfters in einander übergreifen werden.

Um darüber entscheiden zu können, ist es erforderlich, zunächst beide Hauptassociationsgesetze näher kennen zu lernen. Das Associationsgesetz der Ähnlichkeit läßt zwei verschiedene Fälle unterscheiden:

1. den Fall der Deckungsgleichheit oder Identität
2. den Fall der Gleichheit bei teilweisem Kontrast.

Das Wiedererkennen.

Wenn durch eine unmittelbare Wahrnehmung eine frühere von identischem Inhalt reproduziert wird und mit derselben vollständig verschmilzt, dann hat man den psychischen Vorgang des Wiedererkennens vor sich. Naturgemäß kann man beim Wiedererkennen ein unmittelbares und mittelbares unterscheiden.

Das unmittelbare Wiedererkennen scheint eine Grenzerscheinung des Associationstätigkeit überhaupt zu sein, da sie einen schon scheinbar einheitlichen Charakter der Empfindung besitzt. James Ward läßt das unmittelbare Wiedererkennen nicht mehr als eine Art Association gelten sondern erklärt es als Assimilation. Sicherlich ist aber sogar das unmittelbare Wiedererkennen als eine Erinnerungserscheinung aufzufassen. Ob es dagegen auch als eine Association gelten kann, hängt von der Anerkennung des Associationsgesetzes der Ähnlichkeit ab, denn der extremste Fall der Ähnlichkeit ist der der Deckungsgleichheit oder Identität. Die folgende Untersuchung soll die Frage entscheiden, ob das unmittelbare Wiedererkennen auf Associationen beruht oder nicht.

Die Erfahrung zeigt, daß das Wiedererkennen langsam, auch schneller vor sich gehen kann und schließlich so schnell, daß es keinen besonderen Akt des Bewußtseins mehr erfordert. Wird ein Eindruck wiederholt auf uns ausgeübt und sind wir schließlich mit demselben vertraut, so geht das Wiedererkennen stets in kürzerer Zeit vor sich. Beim

Wiedererkennen unterscheiden wir den Vorstellungsinhalt von früher von dem Wahrnehmungsinhalt. Ist einer der beiden Inhalte sehr lückenhaft, dann wird das Wiedererkennen nicht ohne weiteres erfolgen. Gelingt es, etwa vorhandene Nebenumstände zu reproduzieren, so wird dadurch der Eindruck des Identischen verstärkt und ein Wiedererkennen herbeigeführt. Dabei spielen räumliche und zeitliche Nebenumstände oft eine große Rolle, also die Association durch Kontiguität. Verschmelzen Erinnerungsbild und Wahrnehmung, weil das Erinnerungsbild sehr scharf geblieben ist und mit der Wahrnehmung sofort identificiert wird, dann erweisen sich zeitliche und räumliche Nebenumstände meist als überflüssig und bleiben auch gewöhnlich unbeachtet. Man spricht in solchen Fällen ja auch von einem „Irgendwann- oder Irgendwo-Gesehenhaben". Manche Eindrücke und Situationen kommen uns trotz ihres erstmaligen Auftretens so bekannt vor, als hätten wir sie schon einmal, ja wiederholt erlebt. Man glaubt menschliche Gesichter wiederzuerkennen, die man nie zuvor gesehen hat. In dem Falle glich vielleicht die Augen-, Nasen- oder Mundpartie der eines uns bekannten Menschen. Der bekannte Zug im Gesichte trat dann so hervor, daß die unterscheidenden Merkmale unbeachtet blieben. Auf diese Weise kann man das Entstehen aller Täuschungen erklären, da man nur gewisse Bestandteile des alten Eindrucks wiedererkennt, während die andern garnicht reproduziert werden. So gelingt es uns auch oft nicht, den neuen Eindruck mit einem bestimmten frühern zu identifizieren; wir sagen dann nur, daß uns der neue Eindruck bekannt vorkommt und daß wir ihn schon einmal erlebt haben müssen.

Garnicht selten tritt der Fall ein, daß man früher gemachte Wahrnehmungen, früher erworbene Kenntnisse oder Beobachtungen absolut nicht mehr zu reproduzieren vermag. Besonders gilt das von bestimmten Geruchs-, Geschmacks- und Gefühlswahrnehmungen, die man sich nicht einmal mehr vorzustellen vermag. Und doch erkennen wir sie bei erneuter Wahrnehmung sofort mit voller Be-

stimmtheit wieder, ohne begleitender Nebenumstände zur Feststellung ihrer Identität zu bedürfen. Man ist oft sogar plötzlich im stande, selbst nur ähnliche Geruchs- und Geschmacksvorstellungen mit einander zu vergleichen.

Diese Art von Wahrnehmungen, die sich ja überhaupt nur schwierig und unvollkommen reproduzieren lassen, liefern die meisten Beispiele für ein Wiedererkennen ohne die Möglichkeit zu vorheriger Reproduktion. In ähnlicher Weise vermag die Bezeichnung eines bestimmten Tones mit Namen oder Noten eine deutliche Vorstellung von der Tonhöhe hervorzubringen. Bei einem vernommenem Ton jedoch gelingt es leicht die Identität mit einem früher gehörten festzustellen. Ebenso sind wir uns oft eines Namens, einer Zahl deutlich bewußt, vermögen sie aber doch nicht zu reproduzieren. Manches fremdsprachliche Wort können wir trotz aller Anstrengung nicht finden, und doch verstehen wir es sofort, sobald wir es in der fremden Sprache selbst hören oder lesen. Es scheint in diesen Fällen aus dem psychischen Zusammenhang ein Glied verloren gegangen zu sein. Wird es aber durch irgend eine äußere oder innere Anregung hervorgerufen, so wird es sofort mit dem fehlenden Gliede identifiziert. Dieses Wiedererkennen solcher scheinbar aus dem Gedächtnis entschwundener Wahrnehmungsinhalte führt besonders dann zu einer genaueren Auffassung und einer festern Verbindung von Vorstellungen, wenn wir uns vorher vergeblich bemüht haben, eine fehlende frei zu reproduzieren.

Beim Wiedererkennen sind wir uns oft bewußt, daß die neue Wahrnehmung von dem Erinnerungsbilde erheblich abweicht; wir sind auch oft im stande, die teilweise Veränderung festzustellen, die seit der erstmaligen Perception stattgefunden hat. Überwiegt jedoch schließlich das Nichtidentische, dann wird das Wiedererkennen allmählich zu einem Associationsvorgang auf Grund reiner Ähnlichkeit. Den Beweis hierfür liefern die Anfangsstadien der geistigen Entwickelung, wo die Auffassung noch so unvollständig ist, daß sie der Verschiedenheit des neuen

Eindrucks einem frühern gegenüber noch nicht gewahr wird. Es werden in solchen Fällen nur einzelne Seiten der Objekte aufgefaßt und behalten, individuelle Verschiedenheiten und Nüancen aber übersehen. So ist das primitive Bewußtsein vielen Täuschungen unterworfen, da es aus dem Übereinstimmen einzelner Merkmale auf vollständige Identität schließt. So bezeichnen Indianer das Eisen als schwarzen, das Kupfer als roten Stein, so entstanden die irrtümlichen Bezeichnungen: Walfisch, Bohrwurm (Molluske), Fledermaus (die die alte Zoologie sogar zu den Vögeln rechnete), Tintenfisch (Molluske) u. a. m. Dieses fälschliche Wiedererkennen auf Grund partieller Identität wird aber um so mehr eingeschränkt, je mehr Reproduktionen und sinnliche Wahrnehmungen zusammenwirken und durch Feststellung der Unterschiede eine bestimmte Gliederung hervorrufen. Zu großes naives Vertrauen auf einmal gebildete Vorstellungen kann jedoch zu einer Überschätzung der Verschiedenheiten führen. So betrachteten die Griechen, die Inder, Hebräer, Araber und sogar die Hereros nur ihre eigene Sprache als solche, die Sprachen fremder Völker dagegen als Murmeln, Stammeln oder tierisches Brüllen. Daher stammt auch die Bezeichnung aller Nichtgriechen als Barbaren.

Das Kennen.

An die Stelle des häufigen Wiedererkennens beim unentwickelten Menschen tritt das bloße Kennen beim entwickelten. Unzählige Dinge und Eindrücke kennen wir auf Grund ihrer größern oder geringern Ähnlichkeit mit früher wahrgenommenen. Ein Wiedererkennen ist hier natürlich völlig ausgeschlossen, weil wir sie nie zuvor gesehen haben — und uns auch dessen bewußt sind. Was uns nicht von früher bekannt ist und wo keine Ähnlichkeitsassociation stattfindet, da haben wir den Eindruck des völlig Neuen, noch nie Dagewesenen. Gegebene Wahrnehmungen können bestimmte andere Wahrnehmungen

Reproduktionen auf Grund des Associationsgesetzes der Ähnlichkeit.

aber auch unbestimmte Mengen früherer Wahrnehmungen, mit denen sie gewisse Elemente gemeinsam haben, reproduzieren. So können sich unendliche Abstufungen der

Ähnlichkeit zeigen. Ganz gewiß ist der Grad derselben nicht ohne Einfluß auf die Reproduktionsfähigkeit. Zwei Vorstellungen können in einer Hinsicht einander sehr ähnlich sein, dafür in anderer sehr fremdartig sich gegenüberstehen. Die Wirkung der Ähnlichkeit vermag dann oft ihre Associationsfähigkeit nicht zur Geltung zu bringen. Ja man findet bisweilen Fälle, wo größte Ähnlichkeit doch keine associative Wirkung hervorruft, wie z. B. die Nachbarschaft der Tonhöhe. Die Klangfarbe dagegen erweist sich meist als von ganz erheblicher reproduktiver Wirksamkeit. So bewegt sich der Tonfall der menschlichen Stimme in fast unendlichen Variationen, pflegt aber doch sehr leicht ein Wiedererkennen herbeizuführen; ja es ist für Blinde oft das einzige Mittel. Handelt es sich dagegen um die Reproduktion von Melodien, deren Tonlage vielleicht weit von einander entfernt ist, sodaß bei ihnen gleiche Töne nicht vorkommen, so kann die Reproduktion vielleicht durch die Ähnlichkeit der hervorgerufenen Gefühle herbeigeführt sein.

Aus dem Associationsgesetz der Ähnlichkeit läßt sich der Schluß ziehen, daß die Zahl der reproduzierbaren Vorstellungen sich vergrößern muß mit der Abnahme der gemeinsamen Merkmale. Je mehr gemeinsame Merkmale dagegen vorhanden sind, desto kleiner ist die Zahl der reproduzierbaren Vorstellungen. Der Anblick eines Menschen könnte nach dem Ähnlichkeitsgesetz zu folgenden Reproduktionen Veranlassung geben, die gleichfalls desto zahlreicher werden, je mehr die Zahl der übereinstimmenden Merkmale abnimmt: Wir erinnern uns eines ähnlichen andern Menschen oder seiner Zugehörigkeit zu einer Familie, einem Stamm oder einer ganzen Rasse. Vom Menschen als organischem Wesen gleitet der Gedanke leicht zum Tierreich oder zu den Gliedern der organischen Natur überhaupt, ja es kann in Anbetracht der exakten Funktion seines Körpers sich der Gedanke an eine gut gehende Maschine einstellen. Unter diesen Gesichtspunkten kann das Fremdeste bisweilen verwandt erscheinen, und die fernsten Dinge können mit einander verknüpft werden.

Nur dem Associationsgesetz der Ähnlichkeit verdanken wir den gewaltigen Wortreichtum der Sprachen der gebildeten Völker, die fast unendliche Anzahl der bildlichen Ausdrücke und der Metaphern. Und trotz ihres Reichtums an übertragenen Ausdrücken und Redewendungen sind die Sprachen nicht zu kompliziert geworden; wir haben uns zuletzt selbst daran gewöhnt, den mannigfaltigen oft sehr kunstvoll verschlungenen Pfaden der Ähnlichkeit nachzugehen, auf denen unsere Vorfahren einst die Bestandteile unserer sprachlichen Bilder zusammengebracht haben. Wir wären arm in der Sprache und im Denken, würden wir nicht tatsächlich von der Ähnlichkeit der Beziehungen geleitet.

Die einzelnen Wahrnehmungen und psychischen Vorgänge stehen zunächst isoliert da und werden nur durch die Association der räumlichen und zeitlichen Berührung zusammengefaßt, womit im Gedächtnis schließlich doch nur immer eine Aneinanderreihung nicht zusammenhängender Gegenstände gegeben ist. Dagegen bringt die Association der Ähnlichkeit in die Erfahrungen und Elemente des Bewußtseins erst einen innern Zusammenhang und verflicht sie in unendlichen Reihen und Abstufungen miteinander. Zunächst geschieht dies unwillkürlich, ohne die Ähnlichkeiten besonders auffinden zu wollen, bis an Hand der Anhaltspunkte, die das Erlernen der Sprache mit sich bringt und nachdem ein gewisser Vorrat von Vorstellungen gesammelt ist, schon ein mehr willkürliches Aufsuchen der Ähnlichkeiten stattfindet. Endlich wird der Gedanke an bestimmte Zwecke den Willen auf die Auffindung identischer Erscheinungen, auf willkürliches Vergleichen und Feststellen von Unterschieden lenken, sodaß nun eine Verschmelzung des Gleichartigen eintreten kann unter angemessener Beachtung teilweiser Verschiedenheiten.

Der wissenschaftliche Forscher, der von bekannten Tatsachen zu analogen fortschreitet, findet oft nur durch die Ähnlichkeit der Beziehung den Weg. Tatsachen, die in bestimmter Hinsicht ähnlich waren, brachten ihm schließlich ein bestimmtes Gesetz zum Bewußtsein.

Sicherlich werden die gebräuchlichen Metaphern sich

bei unsern Vorfahren und den Dichtern, die sie erfanden, durch Ähnlichkeit gebildet haben, wie z. B. „Mai des Lebens", „Abend des Lebens", „Morgenrot der Freiheit", „Milch der frommen Denkart". Wir haben sie allerdings fertig übernommen und sie uns durch die Berührungsassociation angeeignet. Ähnlich ist es mit dem Auffinden der Naturgesetze und dem spätern Lernen derselben. Wenn Bain diese Associationen gemischte Ähnlichkeits- und Berührungsassociationen nennt, so trifft dies vielleicht insofern zu, als sich bei uns diese Associationen außer durch Berührung noch umso fester durch Ähnlichkeit gestaltet haben. Ebenso wie die Metaphern werden wohl die sprachlichen Erscheinungen der Assonanz und Alliteration zum ersten Mal durch Ähnlichkeit entstanden sein, entweder durch die Ähnlichkeit des Gleichklanges oder durch die innerliche Ähnlichkeit der Vorstellungen, wie z. B. „klipp und klar", „gestorben und verdorben", „Kind und Kegel", „Mann und Maus", „frisch, frei, froh, fromm". Das Associationsgesetz der Ähnlichkeit ist das eigentliche Gesetz der psychischen Spontaneität. Auch wenn die Wahrnehmungsinhalte noch nie im Bewußtsein zusammengestanden haben, wird Ähnliches immer an Ähnliches erinnern. Daher gibt es bei der oben angegebenen weiteren Fassung des Associationsbegriffes in der Tat ein Associationsgesetz der Ähnlichkeit. Die Ähnlichkeitsbeziehungen werden schließlich unbegrenzt, wenn wir uns ins Reich der Phantasie begeben. Dort scheinen die Vorstellungsinhalte allem Maß und aller Ordnung oft geradezu zu spotten. David Hume führt als Beispiel eines Phantasiebegriffs „goldene Berge" an, die ja tatsächlich noch niemand gesehen hat. Die Phantasie kann uns leicht kleine Goldmassen mehr und mehr vergrößern, bis die sonst wohlbekannte gewaltige Masse eines Berges daraus geworden sind.

Das Associationsgesetz der Berührung oder Erfahrung.

Diejenigen Associationsmöglichkeiten, die nicht durch Ähnlichkeit irgend welcher Art herbeigeführt sind, lassen sich aus einer frühern Berührung im Bewußtsein herleiten, wie im ersten Teile dieser Untersuchungen auseinandergesetzt ist. Gewöhnlich wird die Association durch Berührung

so definiert, daß jede gegebene Bewußtseinserregung alle diejenigen Vorstellungen unmittelbar wiedererwecken kann, mit denen sie in räumlichem oder zeitlichem Zusammenhang gewesen ist, sich also im Bewußtsein berührt hat.

Hume, Bain und James nannten dieses Gesetz das der Contiguität, Ward das der Continuität und Wundt das der externen Association. Neuere Psychologen bezeichnen es auch sehr treffend als Erfahrungsassociation. Früher war davon die Rede, daß sich durch die Berührungsassociation unendlich viele Vorstellungsgruppen bilden, die zeitlich oder räumlich zusammenhängen und sich später gegenseitig ins Bewußtsein haben können. Dabei blieben gewisse Schwierigkeiten unerwähnt, die dadurch entstehen, daß die Vorstellungen durchaus nicht nur durch sinnliche Wahrnehmungen verknüpft werden, sondern daß sie durch Erinnerung, Phantasie und das Zusammenwirken unserer Wahrnehmungen mit unserm Vorstellungsverlauf eine Änderung oder eine andere Verknüpfung erfahren. Die Eindrücke, die wir in ihrem allerdings nur äußern Zusammenhang erfahren haben, finden in unsern Vorstellungen ein mehr oder weniger genaues Abbild. Sehr oft erinnert ein Zeichen für eine Sache an diese selbst. Unter dem griechischen Wort „φόβος“ verstand man ursprünglich „Flucht“; später aber änderte sich seine Bedeutung in Furcht um. Der Laut ist ja gerade am ehesten dazu geeignet, ein ganz allgemeines Zeichen für Empfindungen und Gefühle zu werden, da er einer Abänderung in zahllosen Schattierungen und Nüancen fähig ist. Im Urzustande sind es sicher einfache Laute gewesen, die das Wohl oder Wehe einzelner Individuen betrafen und eine Verknüpfung mit jeweiligen Vorstellungen durch die Berührungsassociation erfuhren. Diesen Lauten sind dann vielleicht Nachahmungen der Naturlaute wie Tierschrei, Plätschern, Rieseln, Klappern, Krachen, Donnern u. s. w. zugesellt, sodaß sich die Entstehung einer primitiven Sprache in dieser Weise denken läßt. Sogar bei den Tieren ist eine associative Wirkung unverkennbar. Tiere einer Gattung pflegen sicher auf

bestimmte Warn- und Lockrufe zu reagieren. Bei unsern ausgebildeten Sprachen ist ja die Verbindung von Lauten mit Vorstellungen in fast unbegrenzter Zahl zu finden. Külpe erwägt sogar, ob die Erinnerung an ein Ereignis nicht vielleicht oft nur in seiner sprachlichen Beschreibung besteht. Das Fehlen der Erlebnisse in der frühsten Kindheit führt er in erster Linie darauf zurück, daß sie noch nicht an sprachliche Ausdrücke geknüpft werden konnten. Sicherlich aber haben kleine Kinder schon Vorstellungen und vermögen auch zu denken, bevor sie sprechen gelernt haben. Der Vorstellungsverlauf bleibt auch erhalten, selbst wenn die Sprache verloren geht, doch kann er zu seiner höhern Entwickelung und Ausbildung wohl kaum die Sprache entbehren.

Es ist wohl mit Recht anzunehmen, daß die ersten Associationen, die ein Mensch bildet, Erfahrungsassociationen sind. Es muß ein erfahrungsgemäß erworbener Gedächtnisinhalt zunächst vorhanden sein, bis eine Association durch Ähnlichkeit überhaupt möglich wird. Dagegen ist die Association durch Berührung wieder sehr oft auf eine Association durch Ähnlichkeit, mindestens aber auf ein Wiedererkennen angewiesen, um überhaupt in Funktion treten zu können. Beide Associationsgesetze greifen also ständig in einander über, können sich also nicht ausschließen.

Beide Gesetze verhalten sich also etwa zu einander wie das Prinzip der psychischen Selbsttätigkeit zum Prinzip des psychischen Beharrens. Es ist auch zu weit gegangen, wenn J. St. Mill und A. Bain behaupten, daß eine Association durch Berührung sich garnicht bilden könne, ohne daß eine Association durch Ähnlichkeit stattgefunden hat. Dem widerspricht schon die Tatsache, daß z. B. durch bloße Wiederholung sinnloser Silben Verbindungen gebildet werden können ohne das Vorhandensein von Ähnlichkeiten.

Die Wiederholung.

Für dauerndes Behalten und dauernde Reproduktionsmöglichkeit sind Wiederholungen von größter Bedeutung, dem alten Sprichwort entsprechend: „Repetitio

est mater studiorum". Die Reproduktion wird desto sicherer und desto später noch möglich, je häufiger man etwas wiederholt hat, d. h. je häufiger äußere und innere Wahrnehmungen gleichzeitig oder in naher Aufeinanderfolge von der Seele erlebt sind. Die Größe der Wiederholungszahl für bestimmte Wahrnehmungsinhalte, die nach Verlauf einer längern Zeit noch sicher reproduziert werden sollen, läßt sich im voraus nicht angeben. Es ist bekannt, daß einzelne sehr eindrucksvolle Begebenheiten nach nur einmaliger Erfahrung auch nach Jahren mit großer Genauigkeit reproduziert werden können. Sind sie dagegen verwickelt und uninteressant, dann kann man sie mehr als hundertmal erleben, ohne sie genau reproduzieren zu können. Die experimentelle Psychologie sucht u. a. auch festzustellen, wie man lernen muß, um mit möglichst wenig Zeit- und Kraftaufwand möglichst feste Associationsreihen zu bilden, sodaß man sie später genau zu reproduzieren vermag. Ebbinghaus verdanken wir die ersten dieser Versuche. Interessant sind seine Untersuchungen vermittelst des sogen. Ersparnisverfahrens. Bei einem Versuche handelte es sich um die Erlernung von 16-silbigen Reihen zunächst durch aufmerksames achtmaliges Durchlesen. Nach 24 Stunden wurden sie bis zum fehlerfreien Hersagen auswendig gelernt, wobei die dazu aufgewandte Zeit genau bestimmt wurde. Die nächsten Versuche verliefen unter der Abänderung, daß das erstmalige Lernen nicht mehr durch 8-, sondern nacheinander durch 16-, 24-, 32-maliges Durchlesen erfolgte. Dabei stellte sich die schon vermutete Tatsache heraus, daß bei dem völligen Erlernen nach 24 Stunden entsprechend Zeit erspart wurde. Die Ersparnis betrug etwa $1/3$ der zum erstmaligen Lernen gebrauchten Zeit. Doch erwiesen sich zu zahlreiche Wiederholungen beim erstmaligen Lernen als zeit- und kraftverschwendend.

Die letzten Wiederholungen verloren mehr und mehr ihre einprägende Kraft. Diese Erfahrung führte zu Nachforschungen über den Wert der einzelnen Wiederholungen. Diese ergaben die durch verschiedenartige Untersuchungen

bestätigte Tatsache, daß das erstmalige Durchlesen für die Einprägung von größtem Wert ist. Die folgenden Lesungen fördern die associative Verknüpfung scheinbar nur wenig. Man hat das Gefühl, als störten die einzelnen Glieder der Reihe sich gegenseitig, als müßte man mehreren gesonderten Tätigkeiten gleichzeitig seine Aufmerksamkeit zuwenden. Ist man endlich mit dem Ganzen vertrauter geworden, dann kommt es sprungweise zu weiterer Einprägung.

Auch der Frage, welche Reihenglieder zuerst behalten werden, ist man näher getreten. Abgesehen davon, daß leichtere oder auffallende Glieder zuerst gemerkt werden, sind es oft die Anfangs- und Endglieder, auf die sich die Aufmerksamkeit zuerst richtet. Unvollkommen associierte Reihen pflegt man nach der sogen. Methode der Hilfen zu untersuchen. Reproduziert die Versuchsperson eine solche Reihe, so hilft man ihr sofort ein, sobald sie irgendwo stockt. Die Zahl und Stellung dieser sogenannten Hilfen gibt dann nähere Anhaltspunkte. Bei zwölfgliedrigen Reihen stellte Ebbinghaus fest, daß die ersten und oft auch die letzten Glieder ohne Hilfen reproduziert wurden; die zweiten, dritten und vierten Glieder brauchten entsprechend mehr Hilfen. Da das Maximum der Zahl der „Hilfen“ ungefähr in der Mitte liegt, darf man daraus schließen, daß die Einprägung am Anfang und Ende beginnt und dann allmählich zu den Mittelgliedern fortschreitet. Die Versuche von Smith mit 10-gliedrigen Silbenreihen ergaben ebenfalls, daß die erste Wiederholung für eine unmittelbar folgende Reproduktion am wirksamsten ist. Versuche von Jost über den Wert der Wiederholungen führten zu folgendem Satz: „Sind zwei associierte Reihen von gleicher Stärke aber von verschiedenem Alter, so ist eine neue Wiederholung für die ältere Reihe von größerem Wert.“ Durch die Praxis ist die Richtigkeit dieses Gesetzes längst erwiesen. Jeder Schüler weiß, daß es oft recht schwierig ist, etwas an einem Abend selbst durch zahlreiche Wiederholungen auswendig zu lernen, daß aber seine Arbeit bedeutend erleichtert und abgekürzt

wird, wenn er am andern Morgen noch einige Wiederholungen vornimmt. Ohne Zweifel ist hier die Einschiebung von Zwischenzeiten von Bedeutung, in denen sich die Associationstätigkeit wahrscheinlich noch eine Weile fortgesetzt hat. Selbst wenn man nach dem ersten Lernversuch noch gänzlich außer stande ist, einige Zahlen oder Wörter frei zu reproduzieren, so lassen sich trotzdem schon associative Verbindungen nachweisen, die unterwertige Associationen genannt werden. Diese messend zu verfolgen, ist recht schwierig, da die einfache Erlernungsmethode nicht ausreicht. Beim Lernen bis zur völligen Reproduktionsfähigkeit verändert man naturgemäß die unterwertigen Associationen, da in dem Falle vollwertige entstehen. Im psychologischen Institut der Universität Göttingen sind die unterwertigen Associationen vermittelst des Worterkennungsverfahrens untersucht worden (Versuche von H. Ohms).

Unterwertige Associationen.

Sind z. B. je zwei Wörter a und b oder c und d mit einander unterwertig associiert, so vermag man beim Auftreten von a noch nicht b und beim Auftreten von c noch nicht d zu reproduzieren. Nachdem a oder c der Versuchsperson vorgeführt ist, so daß man von einer associativen Bereitschaft sprechen kann, wird vermittelst besonderer Apparate dem Auge oder Ohr b oder d so schnell vorgeführt, daß ein Erkennen ohne vorherige (unterwertige!) associative Verknüpfung ausgeschlossen ist oder mindestens so erschwert wird, daß es möglich ist, die verschiedenen Zeiten zu messen, die zum visuellen oder akustischen Wiedererkennen erforderlich sind. Dabei stellte es sich heraus, daß manche Personen schneller visuell unterwertige Associationen bildeten, andere dagegen akustisch, sodaß die Begabung dieselbe Rolle spielte wie bei vollwertiger Associationstätigkeit bei völligem Auswendiglernen. Die Verschiedenartigkeit der Begabung verhinderte die Aufstellung einfacher allgemein gültiger Gesetze.

Association verschiedener Qualitäten.

Weichen die Qualitäten eines Sinnesgebietes erheblich von einander ab, so pflegen sie festere Associationen zu erfahren, als wenn sie geringere Unterschiede aufweisen

und fast in einander übergehen. So ist es z. B. nicht leicht möglich, Farben genau zu reproduzieren. Blau, blaugrau oder blaugrün, verschiedene Schattierungen des Rot, Gelb oder Braun werden nur sehr ungenau reproduziert. In der Regel wird es niemand einfallen, zu einem vorhandenen Stoff nach dem Erinnerungsbild gleichfarbigen hinzuzukaufen. Ähnlich ist es mit der Reproduktion einzelner Helligkeitsunterschiede oder von Tönen geringen Höhenunterschieds, während gesättigte Farbentöne, Druckempfindungen, Temperatur- und Geschmacksempfindungen weit sicherer reproduziert werden.

Die Enge des Bewußtseins.

Nach den Associationsgesetzen ist das Auftreten zahlloser Reproduktionen möglich. Glücklicherweise können wir die Richtung der Reproduktion bestimmen, da ja sonst jede Erregung von einem Chaos von Reproduktionen begleitet sein würde, das das Bewußtsein mit einer Anzahl von Vorstellungen überschwemmte. Erfahrungsgemäß treten immer nur wenige Vorstellungen, oft nur eine einzige, ins Bewußtsein. Infolgedessen sind wir genötigt, eine sogenannte Enge des Bewußtseins anzunehmen. Der Zeitpunkt, an dem eine Vorstellung gerade anfängt oder gerade aufhört bewußt zu werden bezw. zu sein, wird seit Herbart als „Schwelle des Bewußtseins“ bezeichnet. Früher war schon davon die Rede, warum wir Herbarts Lehre von den freisteigenden Vorstellungen ablehnen müssen. Höffding urteilt über die Herbartsche Lehre m. E. besonders treffend, indem er sich folgendermaßen darüber ausläßt: Die Herbartsche Psychologie führt Anarchie im Bewußtseinsleben ein, indem sie den Einzelvorstellungen unvergängliche Existenz verleiht. Das Bewußtsein ist nicht blos ein Schauplatz, auf welchem die Vorstellungen ihren Kampf ums Dasein führen; es selbst wirkt in den und durch die einzelnen Vorstellungen . . .“ Müller und Pilzecker haben in neuerer Zeit Herbarts Lehre in der Weise fortgeführt, daß sie jeder Vorstellung eine Perseverationstendenz zuschreiben, die um so stärker ist, je häufiger sie wiederholt wurde und je intensiver die Aufmerksamkeit auf sie gerichtet war. Erfahrungsgemäß

treten ja auch oft die jüngst vergangenen Vorstellungen wieder auf, wenn das Bewußtsein nicht anderweitig in Anspruch genommen ist. Die tatsächlich oft beobachtete Tendenz jüngst erlebter Vorstellungen, sich wieder ins Bewußtsein zu drängen, würde durch diese Anschauung vortrefflich erklärt werden. Aber ebenso oft oder noch häufiger treten die zuletzt erlebten Vorstellungen während des Ruhezustandes der Seele gerade nicht ins Bewußtsein, sondern andere. Es scheint doch, als ob die Herbartsche und verwandte Schulen auf die einzelnen Vorstellungen ein zu großes Gewicht legen, während die Tätigkeit des Bewußtseins selbst und die Bedingungen, unter denen die Vorstellungen im Gedächtnis erhalten bleiben, sicher die Hauptrolle spielen. Es bleibt nur wieder die Schwierigkeit, wie man die zufällig frei aufsteigenden Vorstellungen erklären soll. Früher ist ja nachgewiesen, daß die meisten Vorstellungen durch associative Verknüpfung hervorgerufen werden. Wie steht es aber mit den Fällen, wo selbst eine geschulte Beobachtung kein Associationsgesetz nachzuweisen vermag? Man hat dafür jetzt keine bessere Erklärung als die Annahme, daß diese Ursachlosigkeit nur eine scheinbare ist. Es sind vielleicht die verbindenden Zwischenglieder wegen ihrer Bedeutungslosigkeit für die Seele unbewußt geblieben, möglicherweise kommen auch sonst von dem ganzen associativen Verlauf nur die wichtigsten oder interessantesten oder auffallendsten ans Licht des Bewußtseins. Manche Bewußtseinsinhalte spielen ja im Leben des Menschen eine bevorzugte Rolle und gehören somit besonders festen Associationskomplexen, sogenannten Associationscentren, an. Diese sind dann mit den mannigfaltigsten oft recht unscheinbaren Vorgängen des Lebens associiert, sodaß die gewöhnlichsten Verhältnisse sie bisweilen ins Bewußtsein heben können.

Die Veränderung des Erinnerungsbildes.

Das Geheimnis über die Natur des Erinnerungsbildes kann dadurch etwas weiter aufgedeckt werden, wenn man die vielseitige Beeinflussung untersucht, der dieses im Laufe der Zeit unterliegt. Die einzelnen Erinnerungsbilder zeigen inbezug auf das Fortbestehen die mannigfachsten

Verschiedenheiten. Manche Gedächtnisinhalte können nur nach Stunden, andere nach Monaten oder gar Jahren reproduziert werden, aber endlich dennoch verloren gehen. Manche scheinbar verloren gegangenen Erinnerungsbilder sind unter besondern Umständen plötzlich in voller Klarheit wieder aufgetaucht. Wenn man auch nie die völlige Gewißheit hat, daß ein bestimmter Gedächtnisinhalt bereits verloren gegangen ist, so ist doch sicher, daß unendlich viele Erinnerungsbilder niemals wieder auftauchen, daß man bei vielem sich klar bewußt ist, daß etwas völlig vergessen ist. Es ist darum nicht recht möglich, die Hypothese von Herbart und Beneke anzuerkennen, daß nichts dem Geiste verloren gehe, was einmal deutlich im Bewußtsein vorhanden war. Im allgemeinen macht man die Erfahrung, daß jede Erinnerung umso schwächer wird, je weiter der ursprüngliche Eindruck zurückliegt und je seltener er reproduziert wird.

Solche herabstimmende und abschwächende Wirkung der Zeit stellt sich bei jeder psychischen Erregung ein. Jeder weiß aus eigener Erfahrung, wie die Gedächtnisbilder mit der Zeit verschwommener und undeutlicher werden, um zuletzt vielleicht ganz zu verschwinden. Wolfe und R. H. Denkow glauben festgestellt zu haben, daß das Ungenauwerden der Vorstellungen nicht gleichmäßig geschieht, sondern gewissen Schwankungen unterworfen ist. Nach Versuchen von Wolfe, Lehmann und Lewy soll das Schwinden des Erinnerungsbildes anfangs sehr schnell vor sich gehen, dann aber immer langsamer.

Das Vergessen.

Werden die Vorstellungen immer spärlicher und lückenhafter und die Bewußtseinsinhalte immer formloser, bis das Erinnerungsvermögen erloschen zu sein scheint, so bezeichnet man diesen Vorgang als „Vergessen“. Nach dem „Ersparnisverfahren“ sind von Ebbinghaus Versuche angestellt worden, um die Schnelligkeit des Vergessens zu messen. In einer graphischen Darstellung seiner Resultate fällt die „Kurve des Vergessens“ zuerst fast steil ab, um sich dann immer langsamer abfallend allmählich der horizontalen Richtung zu nähern. Ebbinghaus kommt

zuletzt zu folgendem Satz, der vielleicht nur in engen Grenzen Anspruch auf Geltung hat: „Die Quotienten aus Behaltenem und Vergessenem (aus der beim Wiedererlernen gesparten und gebrauchten Arbeitszeit) verhalten sich umgekehrt wie die Logarithmen der seit dem ersten Lernen verstrichenen Zeitintervalle.“ Versuche von Müller und Pilzecker ergaben, daß Nebenassociationen bedeutend schneller schwinden als Hauptassociationen. In der associativen Verknüpfung hat man ein Mittel, das Vergessen erheblich hinauszuschieben, ja in manchen Fällen sogar ganz unmöglich zu machen, wenn es gelingt, zwischen denselben Gliedern mehrere Associationsbahnen herzustellen. Solches erreicht man beispielsweise, wenn man bei zusammenhanglosen Wahrnehmungen Ähnlichkeiten heraussucht und Zusammenhang hineinbringt oder sie mit sehr festen Vorstellungsinhalten verknüpft. Diese Tatsache macht sich die Mnemotechnik zu Nutze, indem sie überall selbst auf Umwegen mehrere Associationsbahnen zu schaffen versucht. Bei sinnvollen Stoffen geschieht das Vergessen bedeutend langsamer. Werden Wahrnehmungen mit gesicherten Vorstellungsinhalten, z. B. mit solchen am eignen Körper, verknüpft, so können sie oft nur bis zu einem gewissen Grade undeutlich werden. Hat jemand z. B. sehr viel mit Centimetermaßen zu tun, so wird er die Länge einer Linie, die er vielleicht schnell in Gedanken gemessen hat, besser behalten, als jemand, dem die genaue Vorstellung der Längenmaße fehlt. Können Erinnerungsbilder mit bestimmt bezeichnenden Begriffen verbunden werden, so bleiben sie erfahrungsgemäß ebenfalls länger aufbewahrt. So sind die Vorstellungen der Farben „grasgrün“, „moosgrün“, „himmelblau“ weit länger reproduzierbar als die Farben ohne bestimmte Benennung. Einige Versuche von Lehmann bestätigen diese Ansicht. Oft ist es noch möglich, ein Erinnerungsbild durch Nebenbestimmungen zu rekonstruieren, um dadurch ein völliges Verschwimmen des Bildes zu verhindern.

Associations-centren.

Die oben erwähnten festen Vorstellungsinhalte, die man sich als gesicherte Associationsreihen denken kann,

bezeichnet man sehr zweckmäßig als Associationscentren. Je gesichertere und zahlreichere Associationscentren ein Mensch hat, um so leichter wird ihm jede dauernde Neuerwerbung geistigen Besitzes fallen. Ja man könnte den Bildungsgrad eines Menschen nach Anzahl und Umfang der Associationscentren bestimmen. Gewisse Associationscentren bilden sich in jedem Menschen, auch dem ungebildeten, im Laufe des Lebens aus. Die Zahl dieser Centren wird aber ganz gewaltig vermehrt und ihr Umfang vergrößert durch systematischen Unterricht in recht verschiedenen Fächern und sprachliche Schulung. Darin beruht der eigentliche hohe Wert einer tiefen und vielseitigen Bildung. Nicht auf eine lose Sammlung von Einzelkenntnissen, die leicht verloren gehen können und erfahrungsgemäß auch verloren gehen, kommt es an, sondern auf die Bildung recht umfangreicher und zahlreicher Associationscentren. Jede Methodik des Unterrichts müßte von dieser Erkenntnis ausgehen und immer wieder versuchen, in Einzelkenntnisse System mit mehrfachen Associationsbahnen hineinzubringen und so dauerhafte Associationscentren zu schaffen. Die vorhandenen gemeinsamen Elemente in den einzelnen Associationscentren sind zu einer Wechselwirkung auf einander befähigt und erzeugen so die Einheit des Bewußtseins. Es ist Aufgabe der Erziehungskunst, diese Wechselwirkung durch geeignetes Verknüpfen verschiedener Lehrfächer zu befördern. Gewiß erklärt sich auch das Behagen, das man empfindet, wenn man im Geiste zwischen zwei völlig getrennten Gebieten gangbare Verbindungsstraßen entdeckt, aus der Einheit des Bewußtseins. Trotzdem aber bringt es die Enge des Bewußtseins mit sich, daß bei der Arbeit oder bei Befolgung bestimmter Ziele die Verbindungen, die zu andern Associationscentren führen, mehr oder weniger abgestellt werden, wodurch wieder eine gewisse gegenseitige Abschließung hervorgerufen wird. Dabei kann man oft merken, wie schwer es ist, das Bewußtsein gewaltsam einem andern Associationssystem zuzuwenden. So wird jeder, der eine Prüfung in mehreren ganz verschiedenen Fächern abgelegt hat, sich

gestehen, daß stets eine gewisse Anstrengung erforderlich war, um beim Übergang zu einem neuen Prüfungsfache sich sofort hineinzufinden.

So läßt sich auch das Wesen vieler Gelehrten erklären, die die Dinge und Vorgänge des täglichen Lebens nur wenig berühren, obgleich das Bewußtsein der übrigen Menschen davon ganz erfüllt ist. Ein Gelehrter ist oft weit entfernt von den bunten Bildern und Sorgen des täglichen Lebens, da sein Gedankengang sich in ganz bestimmten Associationscentren bewegt, von welchen zu denjenigen des täglichen Lebens keine wichtigere Verbindungswege führen. Diese Zentren, die die Vorstellungen des täglichen Lebens enthalten, sind bei seiner Umgebung die vorherrschenden, während sie bei ihm sozusagen abgestellt sind, sodaß er gewissermaßen in einer andern Welt lebt. Er sieht und hört zwar, was in seiner Umgebung geschieht, ohne es jedoch geistig aufzunehmen und zu associieren.

Die auffallendsten Widersprüche, die wir bei demselben Menschen oft beisammen finden, ohne daß er sich dessen bewußt ist, erklären sich zwanglos daraus, daß sie verschiedenen Associationssystemen angehören, zwischen denen Verbindungen fehlen oder nicht entwickelt sind.

Gegenseitige Störung der associierten Glieder.

Auch bei der Bildung neuer Associationsreihen macht sich die Enge des Bewußtseins hemmend bemerkbar. Ebbinghaus hat auch in dieser Richtung Versuche angestellt, die für die Unterrichtslehre von großer Bedeutung sind, da sie eine alte, von guten Pädagogen längst geübte Praxis theoretisch erklären und bestätigen. Versuchspersonen konnten bei längern Reihen sich entsprechend weit weniger Glieder einprägen, als bei kürzern in derselben Zeit noch bequem bewältigt werden konnten. Sechs unzusammenhängende Silben wurden meist fehlerfrei reproduziert; wurde aber ihre Zahl auf 12 erhöht, so konnte bei einmaligem Ansehen nur das Anfangs- und Endglied angegeben werden, während die vollständige Reproduktion erst nach 14—16, bei 16 Silben aber erst nach 30 Wiederholungen erfolgte. Versuche von Binet und Henri mit

dem Rechenkünstler Diamandi ergaben dieselben Resultate. Somit schädigt die Unfähigkeit zu einer größern Leistung auch die Fähigkeit zur geringern. Das Bewußtsein verhält sich dabei wie ein Stahlmagnet, dessen Anker bei Überlastung abreißt und der dadurch so geschwächt wird, daß er selbst geringere Lasten, die er vorher noch zu tragen vermochte, nicht mehr festhalten kann.

Wie das Vorhandensein mehrerer Associationsbahnen das Erinnerungsbild in all seinen Teilen bedeutend befestigt, so läßt sich von vornherein vermuten, daß eine schlechte und oberflächliche Verknüpfung das Vergessen erheblich beschleunigen wird. Wie richtig diese Vermutung ist, zeigt die geringe Dauerhaftigkeit aller durch das sogenannte Einpauken erworbenen Kenntnisse. Bei diesen ist die associative Verknüpfung sicherlich eine sehr schlechte und oberflächliche; doch muß man hier noch ein anderes Moment in Erwägung ziehen, das wohl auch auf die Enge des Bewußtseins zurückzuführen ist. Durch das Einprägen der großen Massen von Gedächtnisstoff in verhältnismäßig kurzer Zeit wird abgesehen von der schlechten associativen Verknüpfung noch eine bedeutende Schwächung der Associationen hervorgerufen. Die Associationen hemmen sich nämlich gegenseitig, wenn zwischen ihnen nicht hinlänglich Zeit gelassen wird, damit sie sich gewissermaßen setzen und befestigen. Hiermit stimmen Versuchsergebnisse von Müller und Pilzecker überein. Wurden Versuchspersonen nach dem Einprägen von Silbenreihen in Ruhe gelassen, so wiesen die entstandenen Associationen bei ihrer Untersuchung durch das sogenannte Trefferverfahren die doppelte Anzahl Treffer den Fällen gegenüber auf, in denen man die Versuchspersonen in der Zwischenzeit mit dem Lesen gleichartiger anderer Reihen beschäftigt hatte. Die Schwächung der Associationen fand auch dann statt, wenn sich die Versuchspersonen in der Zwischenzeit mit einer ganz andersartigen Tätigkeit z. B. mit dem aufmerksamen Betrachten und Beschreiben von Bildern beschäftigt hatten. Gedächtnisuntersuchungen von Lewi ergaben ähnliche Resultate. Ebbinghaus kommt

daher zur Annahme folgenden Satzes: „Jede Inanspruchnahme der Aufmerksamkeit unmittelbar nach der Einprägung des Stoffes schädigt seinen weitern Fortbestand in der Seele." Diese Schädigung zeigt sich nicht nur bei gleichzeitiger Inanspruchnahme der Seele durch mehrere Eindrücke, sondern erstreckt sich auch über mäßig große Zwischenzeiten hinweg, allerdings mit abnehmender Stärke, ebenso auch rückwärts durch rückwirkende Hemmung. Zur Überwindung derselben wird entsprechend der hemmenden und gehemmten Glieder ein immer größerer Arbeitsaufwand erforderlich, was leicht zu einer höchst unvernünftigen und unökonomischen Verwendung geistiger und organischer Kräfte führen kann. Starke anders gerichtete Empfindungen, Gefühle und Willensanstrengungen pflegen ebenfalls dem Associations- und auch dem Reproduktionsverlauf hinderlich zu sein, desgleichen auch starke sinnliche Eindrücke; über dem Schauen kann man leicht das Denken vergessen. Auch Examensfurcht pflegt einem geordneten Reproduktionsverlauf erfahrungsgemäß recht hinderlich zu sein, ebenso starke physische und seelische Leiden. Dagegen ist sicherlich die Ruhe und Stille und Dunkelheit der Nacht für einen Associations- und Reproduktionsverlauf recht förderlich. Hieraus erklärt sich auch das treffliche Gedächtnis bei Blinden.

Associative Hemmung.

Soll eine bestimmte schon vorhandene Associationsreihe durch Einführung einer neuern zerrissen werden, so setzt die vorhandene ältere bei genügender Stärke der Einführung einer neuen einen erheblichen Widerstand entgegen, den man als associative Hemmung bezeichnet. Die Tendenz einer Vorstellung, das ursprünglich folgende Glied zu reproduzieren, muß durch Einführung neuer Glieder erst überwunden werden. Durch eine entsprechende Häufung von Wiederholungen ist es natürlich möglich, die neuen Glieder zu associieren. Tritt später einmal das gemeinsame Anfangsglied ins Bewußtsein, so werden zwei Reproduktionstendenzen zugleich wirksam sein, die sich gegenseitig hindern und bei gleicher Stärke sogar aufheben können. Zunächst kann es dann garnicht zu einer wirk-

lichen Reproduktion einer der beiden Vorstellungen kommen. Diesen Vorgang bezeichnet man treffend als reproduktive Hemmung. Versuche über die Reproduktionszeiten bestätigen das Vorhandensein dieser Hemmung. Den Versuchspersonen fiel beim Zurufen von Worten, die eine Fülle annähernd gleichstarker Reproduktionstendenzen besitzen, in einem bemerkbaren Zeitraum zunächst nichts ein. Es scheint demnach, als ob die reproduktive Hemmung das Ergebnis der sogen. associativen Massenversuche völlig entwertet. Versuche, die ich mit verschiedenen mittlern Klassen der hiesigen Kgl. Herzog-Albrechtsschule anstellte, zeigten folgende, hier kurz zusammengefaßte Resultate: Die Wertheimerschen Reizworte ergaben fast durchweg andere Reaktionsworte als von Wertheimer und Schultze angegeben werden. Einige häufig wiederkehrende Reaktionsworte (z. B. „Pilze“ und „Karten“ als Antwort auf „Ständer“) wiesen deutlich auf die gemeinsame Vorbildung („Ständerpilze“) oder das gemeinsame Schulleben („Kartenständer“) hin. Die Versuche mit 68 Schülern ergaben unter der Fülle verschiedenartiger Resultate folgende typhischen Fälle: Denjenigen, die auf das Reizwort sofort ein Reaktionswort hinschreiben sollten, fiel um so weniger ein, je allgemeiner der Begriff war, d. h. je zahlreicher die Reproduktionstendenzen waren. Ließ man den Schülern Zeit, so wurde naturgemäß die Hemmung von einzelnen schneller, von andern langsamer überwunden. Dabei zeigte sich aber, daß die Auswahl des Reaktionswortes (gewöhnlich aus dem nächsten Erfahrungsgebiet des Schülers) desto sorgfältiger und mit desto mehr Überlegung geschah, je langsamer die Hemmung überwunden wurde. Mußte das Reaktionswort jedoch schnell hingeworfen werden, dann stand es in einer Anzahl von Fällen in keinem Zusammenhang mit dem Reizwort. Dabei habe ich den Eindruck, als ob die Reproduktion auf Grund fremder Associationen entstanden wäre. Solche wahrscheinlich willkürlichen Reproduktionen fremder Gedankenreihen traten auch dann auf, wenn das Reizwort dem Schüler zwar bekannt war, jedoch seinem ständigen

Vorstellungskreise nicht anzugehören schien. Hieraus erkläre ich mir auch die unverhältnismäßig große Zahl nur einmal vorkommender Reaktionsworte (häufig 50—60 %) bei jüngern Schülern von 13—15 Jahren). 20 % der Reaktionsworte lauteten auf Spitzbogen—Kirche, auf Noten—Klavier, auf Kerze—Licht, 22 % auf Hermes—Gott. Diese Zahlen verschoben sich sofort, als ältere Schüler von 16—17 Jahren als Versuchspersonen herangezogen wurden. Jetzt antworteten 31 % auf Spitzbogen mit „gotisch", auf Noten 16 % mit „spielen" und ebensoviele mit „singen", aber niemand mit „Klavier", auf Kerze 24 % mit „Wachs" und nur 15 % mit Licht, auf Hermes 32 % mit „Götterbote" und nur 15 % mit „Gott". Aus der relativen Häufigkeit der Reaktionsworte ergab es sich, daß bei ältern Schülern die relative Zahl übereinstimmender Reaktionsworte zunimmt. Aus meinen Parallelversuchen mit kleinern und größern Gruppen von Versuchspersonen geht weiter hervor, daß die Zahl der gleichen Reaktionsworte bei ungefähr gleichaltrigen Schülern verhältnismäßig schneller ansteigt als die Zahl der Versuchspersonen. Es scheint dabei die Zahl der reproduzierbaren Vorstellungen mit zunehmender Zahl der Versuchspersonen schneller erschöpft zu werden, sodaß dieselben Reaktionsworte zuletzt häufiger wiederkehren. Auch die Beiträge zu dem sogen. Associationslexikon von G. Saling und F. Reinhold (auf Grund von Versuchen mit der weiblichen Jugend) lassen ähnliche Schlüsse zu.

Die associative Hemmung tritt deutlich erkennbar hervor, wenn es gilt, angelernte Fehler, eingewurzelte Gewohnheiten u. dgl. zu beseitigen. Unzureichender Unterricht z. B. im Klavierspiel, im Gesang oder in den Elementen fremder Sprachen ist daher nicht nur weniger förderlich als guter, sondern kann auch schädigend wirken für die ganze Lebenszeit durch den dauernden Einfluß, den die Fehler durch associative Verknüpfung erfahren haben. Rousseau empfiehlt zwar, die Zöglinge zunächst noch nichts lernen, sondern sie nur selbst einsehen und selbst konstruieren zu lassen. Dies hätte allerdings seine

Richtigkeit, wenn der Zögling von selbst alles richtig herausfände; doch ist das „Findenlassen" da am wenigsten angebracht, wo meist alles falsch gefunden wird und wo sich das Falsche ebenso fest einprägt wie das Richtige. Aufgabe des Erziehers und Lehrers ist es daher, rechtzeitig das Irregehen der Gedanken zu erkennen.

Auch beim Lernen eines größern Stückes in Teilen läßt sich der Einfluß der associativen Hemmung nicht verkennen. Beim Erlernen eines längern Gedichts oder Prosastückes pflegt man dieses zur schnellern Einprägung in Teile zu zerlegen und stückweise zu lernen. Die experimentelle Psychologie zeigt, daß dieses Verfahren falsch oder zum mindesten unökonomisch ist. Ist der Stoff annähernd gleichmäßig schwierig, dann geschieht das Lernen im Ganzen für die verschiedensten Menschen und die verschiedensten Stoffe in kürzerer Zeit als das stückweise Lernen. Beim Lernen in Teilen werden zunächst ganz überflüssige Associationen erzeugt, die nachher wieder beseitigt und durch andere ersetzt werden müssen. Das Ende jedes Teilstückes wird zunächst an seinen Anfang gekettet. Diese Associationen müssen durch spätere Wiederholungen im Ganzen wieder aufgehoben werden, was sich nur durch Zeit- und Kraftverlust bewerkstelligen läßt. Enthält der Lernstoff dagegen einzelne besonders schwierige Stellen, so müssen diese natürlich besonders häufig wiederholt und dadurch eingeprägt werden. Das Lernen im ganzen wäre in diesem Falle nicht angebracht.

Der Einfluß der Aufmerksamkeit und des Willens auf die associierten Vorstellungen.

Wurde bisher die Wirkung der Aufmerksamkeit und des Willens auf den Associations- und Reproduktionsverlauf nicht hervorgehoben, so wurde sie doch stillschweigend vorausgesetzt. Wie wichtig es ist, daß man beim Einprägen von Gedächtnisstoffen oder beim Sammeln von Erfahrungen, bei Anstellung von Beobachtungen mit den Gedanken ganz bei der Sache ist und die Aufmerksamkeit auf die vorliegenden Dinge koncentriert, ist jedermann bekannt. Bei komplizierten Gedächtnisstoffen gelingt es selbst durch noch so häufige Wiederholungen nicht, sich dieselben einzuprägen, wenn die Gedanken sich anderswo

befinden. Dagegen trägt angespannte Aufmerksamkeit zur Bildung von Associationen und Befestigung von Erinnerungsbildern mehr bei als eine noch so starke Häufung von Wiederholungen. Zum mindesten vermag die Aufmerksamkeit eine große Anzahl von Wiederholungen zu ersetzen. Man wird die Aufmerksamkeit wohl als eine Konzentration der Seele auf eine bestimmte Anzahl Empfindungen und Vorstellungen, wie sie den Umständen entsprechend gerade möglich sind, auffassen müssen. Doch darf man sich dieselbe auch wiederum nicht als aus lauter Willkürakten der Seele zusammengesetzt vorstellen, die immer über Hervor- und Zurücktreten einzelner Gebilde selbst entscheidet. Auch sie hängt oft von ziemlich gesetzmäßig äußern und innern Umständen ab, die aber zugleich auch die Bildung und Befestigung der Associationen begünstigen. Jedem sind Erscheinungen bekannt, die sich dem Bewußtsein gleichsam aufdrängen wegen der Heftigkeit, mit der sie auf die Seele wirken, Eindrücke wie plötzliche Lichterscheinung in dunkler Nacht, ein heftiger Knall nach vorheriger Stille, durchdringender Geruch u. a. m. Hierbei wird die Aufmerksamkeit völlig in Anspruch genommen, sodaß Associationen mit Leichtigkeit gebildet werden. Ebenso pflegen stark lust- und unlustbetonte Wahrnehmungen leichter die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen als andere mit indifferenten Wirkungen. Jene werden auch am meisten Aussicht haben, eine starke Association zu erfahren. Von einer längern Rede wird man am ehesten das behalten, was man gern gehört hat. Über hochragende, stolze Gebäude, schöne Gegenden, einen Sonnenauf- oder -untergang wird das Auge gewöhnlich nicht achtlos hinschweifen und darum die Associationsbildung nicht nachlassen. Nach Versuchen von Müller und Schumann associieren sich bei einer im trochäischen Rythmus gelernten Silbenreihe die betonten Glieder weit fester über Zwischenglieder hinweg als unbetonte, was wahrscheinlich mit der Wirkuug des Gefühls auf die Aufmerksamkeit zusammenhängt. Starke lustvolle und unlustvolle Erlebnisse werden meist zeitlebens nicht mehr

vergessen. Auch von pädagogischer Seite ist garnicht genug die Gefühlsbetonung beim Einprägen von Gedächtnisstoffen zu würdigen, da die Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses ganz erheblich gesteigert wird, wenn Lust und Liebe zum Gegenstande vorhanden ist. Gefühlsbetont können auch bloße Verhältnisse und Beziehungen zwischen Vorstellungen sein. Werden z. B. gewisse Vorstellungen reproduziert und durch gegenwärtige Wahrnehmungen oder Gedanken in wechselseitiger Harmonie ergänzt, so stellt sich dabei gewöhnlich ein Lustgefühl ein. Aus dieser wechselseitigen Ergänzungsbedürftigkeit entspringt das sogen. Interesse. Alles was unser Interesse erregt, fesselt auch leicht unsere Aufmerksamkeit und wird treu im Gedächtnis bewahrt. Auch die Untersuchung mit dem Erlernen sinnloser Silben ergab, daß auffällig oder komisch klingende Glieder am festesten hafteten. Lustbetonte Eindrücke scheinen eine stärkere associative Wirkung zu haben als unlustvolle, da man sich jener weit lieber und öfter erinnert als dieser. So erscheint einem die Vergangenheit leicht in einem weit bessern Lichte, als sie es verdient, worauf sich auch die bekannte Redensart von der „guten alten Zeit" zurückführen läßt. Lust und Unlust können auch den Lauf der Vorstellungen in gewissem Grade bestimmen. Das wird oft gerade reproduziert, was der jeweiligen Stimmung entspricht. Heitere Vorstellungen und Eindrücke pflegen heitere Vorstellungen zu reproduzieren und traurige wieder traurige. Die Krankheitsbilder der Manie und Melancholie bieten recht passende Belege hierfür. Haben die Gefühle selbst eine direkte Wirkung auf den Vorstellungsverlauf, oder muß die Ursache in der durch die Gefühle verstärkten Aufmerksamkeit gesucht werden? Diese Frage ist auch heute noch nicht geklärt, wie man überhaupt auch noch nicht festgestellt hat, wie weit der Einfluß der Aufmerksamkeit reicht. Nimmt man die Bedeutung der Aufmerksamkeit für das Zustandekommen von Associationen auch noch so hoch an, so kann sie doch nicht als Bedingung derselben gelten. Wird eine einfache Silbenreihe vielmals wiederholt, so kann sie meist

reproduziert werden, auch ohne daß die Aufmerksamkeit merklich dabei beteiligt war. Oft macht man auch die Beobachtung, daß man viele Nebenumstände behalten hat, von denen man sicher glaubte, sie nicht im geringsten beachtet zu haben. Völlig überhörter Fragen kann man sich bisweilen noch nach kurzer Zeit erinnern. Übersehene Bestandteile unseres Gesichtsfeldes können bisweilen noch mehr oder weniger genau reproduziert werden. Es ist sogar wahrscheinlich, daß selbst im Unbewußten schwache Associationen zu stande kommen zwischen Vorstellungen, die garnicht ins Bewußtsein getreten sind, sondern durch andere mit ihnen associierte Vorstellungen vielleicht nur bis an die Schwelle des Bewußtseins gebracht wurden.

Im engen Zusammenhang mit der Aufmerksamkeit steht der Wille. Wundt hat sogar das beiden Gemeinsame mit dem besondern Ausdruck „Apperception" bezeichnet. Das Vermögen des Willens, auf die Aufmerksamkeit und die Bildung von Associationen einzuwirken, läßt sich nicht von der Hand weisen. Als Willen kann man die Fähigkeit des Individuums bezeichnen, äußerlich oder innerlich auf sein Verhalten einzuwirken. Ohne diese Fähigkeit würde unser Bewußtsein äußern Eindrücken gänzlich preisgegeben sein. Da diese jedenfalls wirksamer sind als reproduzierte Vorstellungen, könnte dann wohl keine Gedankentätigkeit stattfinden. Mit Hilfe des Willens gelingt es, die Associationsfähigkeit in bestimmtem Umfange zu beeinflussen, besonders der Richtung nach, ebenso auch Reproduktionen hervorzurufen, sie zu lenken, und auch zu verdrängen. Suchen wir absichtlich nach Vorstellungen und treffen wir unter ihnen eine Auswahl, so nennen wir diesen Vorgang „Sichbesinnen". Das „Sichbesinnen" müssen wir von sogenannten Einfällen unterscheiden. Trotzdem unterliegt aber der Wille wohl überall ebenfalls den psychischen Associationsgesetzen, denen auch die scheinbar willkürlichste Erinnerung unterworfen ist. Wenn man sich auf etwas besinnen will, so ist man stets genötigt, den Faden des Zusammenhangs zu verfolgen; denn mindestens muß man im allgemeinen wissen, um

was es sich handelt. Selbst Gelehrte und Künstler vermögen durch das „Sichbesinnen“ meist nichts zu schaffen, sondern nur an der Hand der Associationsreihen auszubauen, was ihnen einst ein glücklicher Zufall geschenkt hat. Mit Hilfe der Associationsgesetze kann der Wille den Gang der Reproduktion ganz erheblich beeinflussen. Von zugleich vorhandenen andern Sinneseindrücken und den sich an dieselben anschließenden Reproduktionsmöglichkeiten, die zu dem gewünschten Zwecke nichts beitragen, vermögen wir die Aufmerksamkeit nach Belieben abzulenken. Fehlt uns bei einer Reproduktion ein Teil des Erinnerungsbildes, so versetzen wir das Bewußtsein möglichst in dieselbe Lage, in der schon einmal die Reproduktion des gesuchten Teiles erfolgt war, oder wir verfolgen Associationsreihen, in denen wir das Gewünschte anzutreffen hoffen. Erreicht aber das Erinnerungsbild trotz aller Willensaufbietung nicht die gewünschte Deutlichkeit, so kommt es leicht vor, daß an die Stelle der entschwundenen Glieder sich unmerklich falsche einschieben. Je lebhafter die Phantasie eines Menschen ist, umso leichter und unmerklicher werden diese falschen Glieder an die Stelle der natürlichen und richtigen treten. Mitunter geschieht die Einschiebung der unrichtigen Glieder mit Bewußtsein und in der Absicht, die Reproduktion zu fälschen. Die Reproduktion wird dann zur Lüge. Geschieht die falsche Reproduktion, ohne daß man sich der Fälschung bewußt ist, so kann sie pathologischen Charakter annehmen und allmählich zur Geistesgestörtheit werden. Die Führung des Vorstellungsverlaufes durch den Willen bezeichnet man gewöhnlich mit Konzentration der Gedanken. Naturgemäß kann diese keine ununterbrochene sein, da sie ein beständiges Zurücklenken der Gedanken auf die Reproduktionsreihe verlangt. Jedoch vermag der Wille sich auch in entgegengesetztem Sinne inbezug auf die Reproduktion geltend zu machen, indem er die Abwickelung der Associationsreihe aufzuhalten, abzuschwächen oder ihnen eine andere gewünschtere Richtung zu geben vermag. Diesen Willensakt bezeichnen wir oft mit dem Ausdruck:

„Sich die Gedanken aus dem Kopfe schlagen". Solches kann zu bestimmten Zwecken geschehen, wie z. B. um sich auf andere Dinge zu konzentrieren oder um Gedanken, die einen unlustvollen Charakter haben, loszuwerden (bei Gewissensqualen u. dgl.) oder auch nur um schneller einschlafen zu können. Doch zeigt sich hier auch wieder die Beschränkung der Macht des Willens über den Vorstellungsverlauf. Schwere Gewissensqualen peinigen den Verbrecher immer von neuem; Eindrücke, deren Nichtwiederkommen wir wünschen, werden trotzdem bei Gelegenheit immer wieder reproduziert. Unter Umständen kann der Wille die Gewalt über den Vorstellungsverlauf völlig verlieren. Sehr starke und oft wiederholte Eindrücke können auch gegen unsern Willen eine Zeit lang im Bewußtsein stehen bleiben, sich in unsere Wahrnehmungen und Gedanken einmischen, sodaß man sie garnicht los werden kann. Wir sprechen dann davon, daß die Gedanken uns verfolgen. Normalerweise jedoch schwinden sie allmählich dahin, indem die Pausen zwischen ihrem Auftreten immer größer werden. Der abschwächende Einfluß der Zeit macht sich auch hier geltend. Kehren die Gedanken aber dauernd gegen den Willen wieder, so führen sie zur Ausbildung von Tiefsinn, von fixen Ideen oder Zwangsvorstellungen, also zu bestimmten Formen von Geisteskrankheit.

Der Einfluß der Übung und Gewohnheit.

Schon früher war davon die Rede, daß die Wiederholung sehr geeignet ist, feste Associationsverhältnisse zu schaffen. Wenn die spätern Wiederholungen immer vollkommenere und bessere Leistungen hervorbringen, so sprechen wir zuletzt von Übung. Wenngleich das Gedächtnis der Übung ebenfalls zugänglich ist wie die Glieder des Leibes, so ist jemand, der sich im Behalten von Sprachlauten geübt hat, damit noch nicht geübt, sich Melodien, Geruchsempfindungen, Farben oder Formen leicht einzuprägen. Das Gedächtnis bedarf einer besondern Ausbildung auf jedwedem Spezialgebiet. Bestimmte Gedächtnisarten pflegen bei einzelnen Menschen unter Vernachlässigung der andern besser ausgebildet zu sein. Von Linné ist bekannt, daß

er ein ausgezeichnetes Gedächtnis für Klassen und Individuen des Pflanzen- und Tierreiches, dagegen ein sehr schlechtes für Sprachen besaß. Von Mozart wurde das Tongedächtnis bewundert. Wird die Übung durch fortdauernde Wiederholung gesteigert, so wird der associative Zusammenhang der einzelnen Glieder immer enger, und die Reproduktionen gehen immer schneller von statten. Aus solchen festgewordenen Associationen erklärt man auch die Gewohnheiten. Übung und Gewohnheit gestatten bisweilen eine mehrfache Verwendung der Aufmerksamkeit. Bei einem Klavierspieler sind die Handbewegungen nach bestimmten Tasten, bei einem Trompetenbläser die Hand-, Atem- und Lippenbewegungen mit der Vorstellung der Töne so fest associiert, daß diese Vorgänge keine besondere Aufmerksamkeit mehr in Anspruch nehmen. Ein gut gelerntes Gedicht vermag man aufzusagen, während man etwas anderes schreibt. Wie wenig man ohne Übung imstande ist, die Aufmerksamkeit mehrfach zu verwenden, merkt jeder, der anfängt, ein neues Instrument zu spielen. Nach Versuchen von R. Vogt sind die Fortschritte der Übung zuerst sehr bedeutend, späterhin immer geringer. Neben der Übung scheint noch eine sogenannte Mitübung der andern Glieder stattzufinden. Am stärksten sind daran wohl die Glieder derselben Körperhälfte beteiligt. Aus der Möglichkeit, mit dem Fuß oder mit der linken Hand zu schreiben, auch wenn man es nur mit der rechten gelernt hat, leitet man das Vorhandensein der „Mitübung“ her.

Die Gewöhnung.

Mit der Übung ist offenbar verwandt die Erscheinung der Gewöhnung. Woran wir jedoch gewöhnt sind, das lassen wir leicht unbeachtet. Jeder hat schon die Erfahrung gemacht, daß man Geräusche der Umgebung zuletzt nicht mehr wahrnimmt wie das Ticken der Uhr, das Rauschen eines Wasserfalles oder des Meeres, das Klappern der Mühle u. a. m. In ähnlicher Weise bleiben Kleider der Personen der Umgebung oder Haartrachten von uns oft unbeachtet. Tritt aber eine Änderung des Geräusches oder der Kleidung, der Haartracht u. s. w. ein, dann

wird die Veränderung sofort wahrgenommen. Die Gewöhnung scheint im ganzen entgegengesetzte Folgen zu haben wie die Übung, und doch beruht sie auf allgemein psychischen Gesetzen. Auf die Dauer vermögen sich nämlich die ständig wiederholten Eindrücke nicht an erster Stelle im Bewußtsein zu halten, da sie immer mit stärkern Eindrücken zusammentreffen und von ihnen verdrängt werden. Das Aufmerken geschieht ja auch nicht kontinuierend, sondern intermittierend. Man wird den stets wiederkehrenden Eindrücken nicht nur keine Aufmerksamkeit schenken, da dieselben einem völlig gleichgültig sind, sondern sich vielleicht sogar gegen sie verschließen. Schließlich genügt die geringste anderweitige Inanspruchnahme der Seele, um sie von den häufig wiederkehrenden Eindrücken völlig abzulenken. Hierbei spricht gewiß auch die gänzliche Abstumpfung des Gefühlswertes mit, die durch die fortdauernde Inanspruchnahme derselben Empfindungen herbeigeführt wird. An der Schwelle des Bewußtseins verschmilzt die fortgesetzte Erregung doch mit dem Wahrnehmungs- und Denkprozeß soweit, daß sie eine Art von Hintergrund derselben bildet. Fehlt diese Erregung plötzlich oder ändert sie sich, so stört sie natürlich den Wahrnehmungs- und Denkprozeß und wird bemerkt.

Die Ermüdung.

Die endliche Folge einer andauernden Erregung ist die Ermüdung. Die Leistungen werden immer langsamer, die sinnliche Wahrnehmung läßt an Deutlichkeit immer mehr zu wünschen übrig u. s. f. Die Bildung neuer Associationen wird mehr und mehr erschwert und zuletzt unmöglich gemacht. Auch die Reproduktion wird langsamer. Trotz des geringen Stoffumsatzes unterliegt merkwürdigerweise das Nervensystem und vor allem das Gehirn der Ermüdung weniger schnell als das Muskelsystem. Erfahrungsgemäß schwindet die geistige Ermüdung leicht, wenn man sich einem neuen Gegenstande zuwendet. Auf Grund der Versuche von Weygandt bedarf dieser Satz jedoch einer erheblichen Einschränkung, da durch sie der Nachweis erbracht wird, daß beim Übergang zu einer schwerern andersartigen Arbeit die Ermüdung bedeutend beschleunigt

wird. Auch der Übergang zu angestrengter körperlicher Tätigkeit ist keineswegs eine Erholung von geistiger Anstrengung, sondern führt oft zu einer Überreizung des Nervensystems mit abnehmender Leistungsfähigkeit.

Anregung des Gedächtnisses durch äußere Einflüsse.

Die Associations- und Reproduktionstätigkeit läßt sich in mannigfacher Weise von außen her anregen. Ein Gespräch, eine Lektüre, die uns fesseln, Musik oder auch ein Vortrag, selbst ein solcher, den wir zwar hören, ohne jedoch mit unsern Gedanken dabei zu sein, führen Erinnerungsbilder in Masse in das Licht unseres Bewußtseins. Auch Reizmittel wie Tabak, Alkohol, Haschisch und Opium können vorübergehend — allerdings auf Kosten späterer Schädigung — die Reproduktionstätigkeit fördernd beeinflussen. Merkwürdigerweise entstammen die einzelnen Reproduktionen zum großen Teil weit entlegenen Associationsgebieten, zwischen denen dann eigenartige Verbindungen geschaffen werden können. Selbst sehr flüchtige Erlebnisse werden unter solchen Umständen oft mit erstaunlicher Genauigkeit reproduziert. Die Wiederkehr derselben körperlichen Zustände ruft dabei oft auch dieselben frühern Reproduktionen hervor. Längst vergessene Fieberphantasien kehren oft erst bei einem neuen Fieberanfall wieder ins Bewußtsein zurück. Ebenso pflegen Hypnotisierte erst bei einer neuen Hypnose sich ihrer Erlebnisse bei einer frühern zu erinnern. Man hat versucht, die Zeit zwischen dem Auftreten einer Bewußtseinserregung und dem Auftreten einer folgenden nach den Associationsgesetzen zu messen. Diese sogen. Associations- oder Reproduktionszeit ist sehr vielen Schwankungen unterworfen und scheint von allen Beeinflussungen abzuhängen, denen die Associations- und Reproduktionstätigkeit überhaupt unterworfen ist. Auch bei demselben Menschen und gleichartigen Vorstellungen ist die Associationszeit keine konstante, sondern wird beeinflußt z. B. von Müdigkeit und Frische, Beklommenheit oder Freimut, ja sogar von Sättigung, von Hunger oder Durst. Nach den Messungen schwanken die Associationszeiten zwischen $^1/_{10}$ Sekunde bis zu mehreren ganzen Sekunden. Bei solchen Versuchen

spielt die reproduktive Hemmung eine große Rolle. Unter abnormen Verhältnissen wie im Opium- und Haschisch-rausch, in Delirien und im Todeskampf erfährt die Associations- und Reproduktionszeit eine ganz erstaunliche Verkürzung. In den denkbar kürzesten Zeiträumen kann ein gewaltiges Heer von Vorstellungen vorüberziehen. Hierin findet auch die Sage von Mohammed, die ihn in der Zeit zwischen dem Umsturze eines Wasserkruges und dem Ausfließen des Wassers durch die 7 Himmel getragen werden läßt, ihre psychologische Erklärung. Vor dem geistigen Auge von Personen, die mit dem Tode kämpfen, ziehen die Bilder ihres ganzen Lebens mit erschrecklicher Deutlichkeit vorüber.

Einwirkung des Alters.

Die bekannte Tatsache, daß die meisten Eindrücke in der Jugend bedeutend fester haften als im Alter, veranlaßte Ebbinghaus zu Versuchen über die Abhängigkeit der Associations- und Reproduktionstätigkeit vom Alter des Individuums. Nach diesen Versuchen kann ein Mensch von 18—20 Jahren annähernd $1^1/_2$ mal soviel Silben oder Worte frei reproduzieren als von 8—10 Jahren, wenn das Einprägen unter sonst gleichen Umständen stattfindet. Von 13—15 Jahren scheint der Hauptfortschritt der Associationsfähigkeit stattzufinden, dagegen nach 20 Jahren ziemlich konstant zu bleiben. Der Eindrücke der Jugend pflegt man sich im Alter noch deutlich zu erinnern. Die Zahl der neu hinzukommenden Eindrücke überwiegt in der Jugend ganz erheblich die der vergessenen, während sich dies Verhältnis zum Teil umkehrt im spätern Alter, wo neue Eindrücke immer schlechter behalten werden und immer schneller dem Gedächtnis entschwinden. Dagegen beherrscht bei alten Leuten der Gedächtnisinhalt der frühern Jahre, besonders der Jugend, in hohem Maße das Bewußtsein, oft so sehr, daß sie das Bedürfnis haben, fortwährend dieselben Erinnerungsbilder zu reproduzieren.

Einfluß der Begabung.

Wie weit das Gedächtnis von der Begabung abhängt, ist nicht so leicht nachzuweisen, da Übung und Interesse die Veranlagung z. T. ergänzen können. Zudem ist ja lange allseitig anerkannt, daß das Gedächtnis keine ein-

heitliche Seelenfunktion ist, sondern daß es sich aus einer Anzahl von Funktionen zusammensetzt. Nach der alten „Vermögentheorie" nahm man ja zur Erklärung des Wesens des Gedächtnisses eine große Anzahl von verschiedenen „Gedächtnissen" an. Man unterschied ein Wort-, Raum-, Zahlen-, Farben-, Ton-, Sprach- und historisches Gedächtnis. Man erkannte schon damals, daß gewisse Fähigkeiten des Gedächtnisses einer besondern Übung zugänglich sind und besonderer Begabung teilhaftig sein können. Wir dürfen jedoch nicht übersehen, daß das Gedächtnis einer noch viel ausgedehntern Spezialisierung fähig ist. Das „Tongedächtnis" könnte beispielsweise in ein Harmonie-, Melodie-, Rythmengedächtnis u. s. f. zerlegt werden, ja man könnte weiterhin z. B. ein besonderes Titel-, Moden- und Weingeschmackgedächtnis u. a. m. unterscheiden. Es ist klar, daß damit der Forschung nicht gedient ist, da man zuletzt soviele Gedächtnisse unterscheiden könnte, als es Arten von Vorstellungen gibt. Und doch ist es eine erwiesene Tatsache, daß die Spezialgedächtnisse beim Kinde eine ungleich schnelle Entwickelung erfahren und daß unverkennbar verschiedene Veranlagung auch da konstatiert werden kann, wo der Übung kein nennenswerter Einfluß zugeschrieben werden kann. Der eine behält besser Gesichts-, der andere Gehörswahrnehmungen, bei einzelnen Menschen ist das Zeichengedächtnis erstaunlich ausgebildet (z. B. bei vielen Künstlern und Schachspielern), während bei andern die Verknüpfung durch den Inhalt am leichtesten geschieht. Wie verschieden die Begabung sein kann, zeigen zwei Versuchspersonen Meumanns, von denen die eine eine 12-gliedrige Reihe von sinnlosen Silben mit 56, die andere mit 18 Wiederholungen erlernte. Eine vierwöchentliche Übung stärkte das bessere Gedächtnis in verhältnismäßig höherm Grade (sechs Wdh.) als das schwächere (25 Wdh.), wenn es sich um gleichartige Leistungen handelte. Wie erstaunlich mitunter ein Zahlengedächtnis entwickelt werden kann, beweisen die sog. Rechenkünstler. So behauptet G. Rückle, daß die Zeit von einigen Sekunden für sein Gedächtnis schon eine

große Zeitspanne bedeute, in der er 356 Ziffern ohne großen Kraftaufwand auswendiglernen könne und so sicher, daß er sie vorwärts und rückwärts und nach anderer, selbst kombinatorischer Reihenfolge auffagen könne (Vorstellung Rückles durch G. E. Müller auf dem ersten Kongreß für experimentelle Psychologie in Giessen).

Beim Erlernen sinnloser Silben drängen sich bei manchen Versuchspersonen Nebenvorstellungen (z. B. sep = Joseph, pek = Peking, schuk = choucroute) auf, die für sie associative Hilfen darstellen und das Einprägen sinnloser Silben bedeutend erleichtern. Schon Kant unterschied die ingeniös von den mechanisch Lernenden. Man hat die Beobachtung gemacht, daß die Versuchspersonen umso weniger associative Hilfsvorstellungen einführen, je geübter ihr Gedächtnis wird, aber auch je schneller sie etwas einzuprägen genötigt sind. Hauptverschiedenheiten der Begabung sind bisher festgestellt in akustisch-motorischer (Einprägen von Lauten) und visueller (Einprägen von Gesehenem) Hinsicht. Eine Erfahrung des täglichen Lebens zeigt, daß manche Personen beim Lernen oder geistigen Arbeiten überhaupt sehr leicht durch Nebengeräusche gestört werden. Solche Personen sind akustisch-motorisch Lernende. Das Einprägen wird ihnen leichter fallen, wenn sie laut oder halblaut lernen. Akustisch-motorisch lernende Kinder werden stets Schwierigkeiten mit der Rechtschreibung haben, wenn man sie nicht nötigt, Wörter außerordentlich präcise und artikuliert auszusprechen. Dagegen erfaßt der vorwiegend visuell Lernende Worte und Zahlen als Gesichtsbilder (gedruckte oder geschriebene Zahlen). Die Rechtschreibung fällt ihm leichter, da er von den Worten klarere Erinnerungsbilder hat als der akustisch-motorisch Lernende. Desgleichen vermag er leichter, Zahlen- oder Wortreihen in anderer Reihenfolge (umgekehrt oder reihenweise von oben nach unten oder von unten nach oben) wiederzugeben, was dem akustisch-motorisch Lernenden kaum möglich ist. Hieraus erklärt sich die geringere Wertung, die das akustisch-motorische Gedächtnis offenbar in der Unterrichtslehre gefunden hat. Erst in den letzten Jahrzehnten hat es eine

gerechtere Würdigung erfahren besonders durch die Methodik des Unterrichts in den neuern Sprachen, wo man bestrebt ist, zunächst „das Ohr zu üben". Versuche, die mit zahlreichen Personen hinsichtlich ihrer Lernfähigkeit angestellt wurden, zeigten, daß die Zahl der mittelmäßig Befähigten geringer war als die der besonders schnell und besonders langsam Lernenden. Es darf ja die überall anerkannte Tatsache hier nicht noch besonders auseinander gesetzt zu werden, daß eine Gedächtnisbegabung noch lange keine höhere geistige Begabung ist. Aber doch fehlt es nicht an Versuchen, aus dem Reproduktionsverlauf auf eine höhere oder geringere geistige Begabung zu schließen. Meumann glaubt gefunden zu haben, daß unintelligente Kinder beim Zurufen von Reizworten bloße Wortveränderungen oder Reim- und Klangassociationen bevorzugen. Merkwürdigerweise gilt dies nach den Untersuchungen von Aschaffenburg auch für den Zustand der Ermüdung und Erschöpfung bei Versuchspersonen. Auch hat die Ansicht von Meumann etwas für sich, daß man bei Kindern gleichen Alters auf eine um so höhere geistige Begabung schließen dürfe, je größer der Reichtum an Vorstellungen und die Originalität der Reproduktion sei. Doch muß ich hier gestehen, daß die Associationsversuche, die ich mit über 68 Schülern der mittlern Klassen anstellte, die Meumannsche Ansicht nicht bestätigten. Im Gegenteil erwies sich gerade bei den Begabtesten die reproduktive Hemmung als so wirksam, daß es meist zu keiner originellen Reproduktion kam. Die am schwächsten Begabten zeigten allerdings auch einen gewissen Mangel an Vorstellungen, sodaß scheinbar ähnliche Resultate zustande kamen wie bei Begabten. Einige sonst mittelmäßig Begabte, die aber über eine lebhafte Phantasie verfügten, wiesen die originellsten Reproduktionen und einen großen Reichtum an Vorstellungen auf. Die von associativen Intelligenzprüfungen gehegten Erwartungen scheinen sich somit nicht zu erfüllen.

Die oben erwähnte fast unendliche Spezialisierungsmöglichkeit des Gedächtnisses läßt es schon als ausgeschlossen erscheinen, das Gedächtnis als eine einheitliche

Materielle Grundlagen des Gedächtnisses.

Seelenfunktion oder als ein einheitliches Seelenwesen aufzufassen. Geht man dagegen auf die einzelnen Organe des Gehirns zurück, so kann man in diesem als der Grundlage des Gedächtnisses recht gut Anhaltspunkte für die Verschiedenheit der einzelnen Gedächtnisarten finden. Ebenso wie unsere Empfindungen (Sehen, Hören, Schmecken, Tasten, Druck-, Kälte-, Wärme- und Gleichgewichtssinn) an nervöse Vorgänge gebunden sind, so geht wohl auch unser ganzes Vorstellungsleben mit diesen Hand in Hand. Ein Gesetz, das wir in der ganzen organischen Natur finden, das Gesetz der funktionellen Übung ist hier von größter Bedeutung. Wundt formuliert es folgendermaßen: „Jedes Element wird umso geeigneter zu einer bestimmten Funktion, je häufiger es durch äußere Bedingungen zu derselben veranlaßt wird." Diesem organischen Gesetz unterliegt das Gedächtnis wohl ebenso wie die Empfindungen ja wie die Glieder des Leibes.

Noch deutlicher lehrt die Pathologie, wie weit das Gedächtnis vom Gehirn abhängt. In manchen Krankheitsfällen des Nervensystems scheint vieles auseinander zu fallen, was uns vorher als eine Einheit erschien. In der amnestischen Aphasie oder Paraphasie geht z. B. die Erinnerung an Wörter und Ausdrücke teilweise oder ganz verloren, die zur Bezeichnung von Vorstellungen dienten. In manchen Fällen schwindet das motorische, in andern wieder das akustische Erinnerungsbild u. s. f. Bei der Alexie können gesehene Schriftzeichen nicht mehr in Sprechbewegungen umgesetzt werden, obgleich Gehörtes noch richtig nachgesprochen werden kann. Es kann auch die Verbindung von Gehör und Sprache aufgehoben sein, während das Lesen nicht gestört wird. Beim freien Reden oder Nachsprechen von Gehörtem oder auch beim Lesen können ständig falsche Buchstaben oder Wörter mit oder ohne Bewußtsein verwandt werden. Gehörtes und Gesehenes kann sogar sprachlich wiedergegeben werden, ohne daß dasselbe verstanden wird. Auch das Gedächtnis für Formen sichtbarer Gegenstände kann isoliert werden, sodaß sich kaum noch andere Formen isolierter Hemmungen der

Erinnerungsfähigkeit vorstellen lassen, die man nicht auch tatsächlich beobachtet hätte. In Fällen der Hypnose oder Hysterie läßt sich bisweilen ein doppeltes Bewußtsein beobachten, das sogenannte Doppel-Ich, dessen Bewußtseinszustände einen entgegengesetzten Charakter annehmen können. Bei vorübergehenden oder dauernden Störungen im Gehirn (wie z. B. Gehirnerschütterung u. dgl.) kann man alle möglichen Stufen des Vergessens wahrnehmen. Dabei werden Substantiva rascher vergessen als Adjektiva und Verba, Eigennamen rascher als Gemeinnamen und konkrete schneller als abstrakte Bezeichnungen. Das Gedächtnis ist also tatsächlich keine einheitliche Kraft der Seele. Aber doch müssen wir uns gegenwärtig an der Erkenntnis genügen lassen, daß jeder Sonderprozeß unserer zusammengesetzten Tätigkeiten (z. B. Sprechen, Schreiben, Verstehen u. a. m.) seine gesonderte organische Grundlage hat, die durch Übung zu erhöhter Leistungsfähigkeit zu kommen vermag. In der Psychologie und Physiologie ist die Frage bisweilen gestellt worden, ob die Zahl der Hirnrindenzellen auch ausreichen würde, um den Reichtum der Vorstellungen des menschlichen Lebens aufzunehmen. Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß sie mehr als ausreichend sein würde, da sie die Zahl einer Milliarde wahrscheinlich beträchtlich überschreitet. Aber trotzdem ist es unmöglich, sich einer so groben Auffassung anzuschließen, wonach man die Ganglienzellen sich direkt als Aufbewahrungskammern vorstellen müßte. Wie sich neu eintretende Vorstellungen den schon besetzten Kammern gegenüber verhalten sollen, ist ebensowenig denkbar wie die Möglichkeit, daß sie unbesetzte Zellen zu finden vermögen. Zur Erklärung der Denk- und Reproductionsprozesse würde diese Vorstellung auch nichts beitragen. Der Fall wäre eher denkbar, daß das Bewußtsein erst eine Gruppierung der äußern Erregungen nach verwandschaftlichen Verhältnissen vornähme. Doch würde sich die Zahl der auch nur für eine einzelne Vorstellung gebrauchten Elemente wohl nie bestimmen lassen. In der Regel läßt man es sich an der Annahme genügen, daß von den Wahrnehmungen

irgend welche Spuren im Gehirn zurückbleiben. Tatsächlich aber sind nervöse Erregungen nichts Bleibendes. Werden gewisse Partieen erregt, so leiten sie die Erregung sogleich auf andere Elemente, diese wieder auf andere, bis sie durch Bewegungen ausgelöst werden und damit abgeklungen sind. Was man dagegen allein als beharrend annehmen kann, das sind gewisse Fähigkeiten oder Dispositionen der nervösen Elemente.

Auf einer öfter in Anspruch genommenen Leitungsbahn geht die Leitung immer leichter von statten. Ist eine große Anzahl Leitungsbahnen vorhanden, so werden Erregungen in gleicher Reihenfolge oder anderer typischer Anordnung von Fall zu Fall leichter vor sich gehen. Sichere Erklärungen über die Natur der Reizleitung im Nervensystem gibt es noch nicht, zumal ein stärkerer Reiz auch eine stärkere Wirkung zur Folge hat. Das Auftreten von elektrischen Strömen im Nervensystem ist wohl nur als eine Begleiterscheinung der nervösen Processe aufzufassen. Bethe ist der Ansicht, daß durch Reize die chemische Affinität der Neurofibrillen gesteigert wird. Dadurch wird ein noch unbekannter Stoff um so stärker angezogen und gebunden, je stärker der Reiz ist. Die Nachbarschaft wird an diesem Stoff ärmer, die Affinität der Neurofibrillen der Nachbarschaft dafür aber umso größer; daraus soll sich die Fortpflanzung des Reizes umso eher erklären lassen, als auch elektrische Spannungsdifferenzen zwischen der gereizten Stelle und ihrer Nachbarschaft auftreten.

Niemand hat bisher den Nachweis zu erbringen vermocht, ob Nerventätigkeiten tatsächlich molekulare Umlagerungen in den Nervenfasern und Ganglienzellen zur Folge haben. Wir werden daher wohl noch immer Cattells Ansicht in seinen psychometrischen Untersuchungen zustimmen müssen, daß wir über die physischen Grundlagen des Gedächtnisses recht wenig wissen. Die rein materialistische Erklärung des Gedächtnisses läuft allerdings darauf hinaus, der organischen Materie überhaupt eine Art Gedächtnis zuzuschreiben, d. h. aber wohl nur eine Art Retentionsfähigkeit. So hat am konsequentesten und weitgehendsten Hering versucht, das Gedächtnis als eine allgemeine Funktion

organischer Materie darzustellen. In erster Linie erblickt er dieses in der Fortdauer derselben Formen bei den Bildungsprocessen des organischen Lebens wie beim Wachstum und bei der Fortpflanzung. Hier ist der Begriff des Gedächtnisses in völlig unzulässiger Weise über alle Grenzen hinaus erweitert.

Nach altem Sprachgebrauch bezieht er sich auf die Fähigkeit der Seele, sich etwas Vergangenes vorzustellen, aber keineswegs auf verharrende Zustände der Materie oder gar des Leibes. Das Gedächtnis zeigt sich als solches nur in der Reproduktion von Eindrücken und Wahrnehmungen. Dazu ist natürlich weder der organische noch die anorganische Materie imstande, selbst nicht in der Vererbung und im Wachstum. Die Reproduktion vermag sich nicht in Spuren der Materie zu zeigen, sondern erst im Bewußtsein. Nehmen wir auch wirklich grobe Spuren im Gehirn an, sogar solche, die ins Bewußtsein hineinreichen, so könnten diese doch unmöglich ihre Eindrücke reproduzieren. Erst das Bewußtsein vermag sie zu Vorstellungen umzuwandeln. Sicherlich müssen wir der Materie eine gewisse Retentionsfähigkeit zugestehen, auch stützt sich sicherlich das Gedächtnis auf Materie, und wir dürfen auch von einem verharrenden Gehirnzustande sprechen. Doch können wir diesen unmöglich mit Gedächtnis bezeichnen, sondern nur als die im verharrenden Hirnzustande liegende Vorstellungsmöglichkeit, die sich aus dem Zusammenwirken des Gehirns mit dem Bewußtsein ergibt. Der verharrende Zustand des Gehirns erklärt die Verschiedenheit des Gedächtnisses in der Jugend und im Alter, die Verschiedenheit der Begabung und Übung, das schnellere oder langsamere Ermüden und Vergessen u. a. m. Das Vorhandensein des Bewußtseins jedoch setzt der physiologischen Forschung eine Grenze, die zu überschreiten sie nicht im stande ist. Und mag man den Neurofibrillen auch chemische Aktivität zuschreiben, mag man auch den Molekülen eine noch so zweckmäßige Bewegung und Verteilung zusprechen und die auftretenden winzigen elektrischen Spannungen messen, so vermag das alles doch noch keine Brücke zu schlagen nach dem Reich des Bewußtseins.

Meinen Untersuchungen über das Gedächtnis liegt nachstehende Literatur zu Grunde:

Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane:
Bd. 14. A. Jost: Die Associationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen.
Bd. 18. K. Deffner: Die Ähnlichkeitsassociation.
Bd. 22. L. Steffens: Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen.
Bd. 26. A. Mayer und J. Orth: Zur qualitativen Untersuchung der Association.
Bd. 49. G. Saling: Associative Massenversuche. 1908.
Bd. 54. F. Reinhold: Beiträge zur Associationslehre auf Grund von Massenversuchen. 1909.
Bd. 56. H. Ohms: Untersuchung unterwertiger Associationen mittels des Worterkennungsvorganges. 1910.
W. Wundt: Psychologische Studien:
Bd. 1. Fritz Reuther: Beiträge zur Gedächtnisforschung. 1905.
N. Ach: Über den Willensakt und das Temperament.
Philosophische Monatshefte Bd. 28: M. Offner: Über die Grundformen der Vorstellungsverbindung. 1892.
Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie:
Jahrg. 9. Wahle: Beschreibung und Einteilung der Ideenassociation. 1885.
Jahrg. 13 u. 14. H. Höffding: Über das Wiedererkennen, Association und psychische Aktivität.
G. Aschaffenburg: Experimentelle Studien der Associationen. 1895.
Ed. v. Hartmann: Philosophie des Unbewußten.
D. Hume: Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand. (Richter.)
Spencer: Prinzipien der Psychologie.
H. Ebbinghaus (Dürr): Grundzüge der Psychologie. 1911.
O. Külpe: Grundriß der Psychologie. 1893.
F. Jodl: Lehrbuch der Psychologie. 1896.
H. Höffding: Psychologie in Umrissen. 1887.
J. Rehmke: Lehrbuch der allgem. Psychologie. 1905.
A. Wreschner: Die Reproduktion und Association von Vorstellungen. 1909.
P. Ephrussi: Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. 1904.
S. Meyer: Übung und Gedächtnis. 1904.
P. Bergemann: Lehrbuch der pädagogischen Psychologie.
Forel: Das Gedächtnis und seine Abnormitäten.
E. Hering: Über das Gedächtnis als eine allgemeine Funktion organischer Materie. 1905.